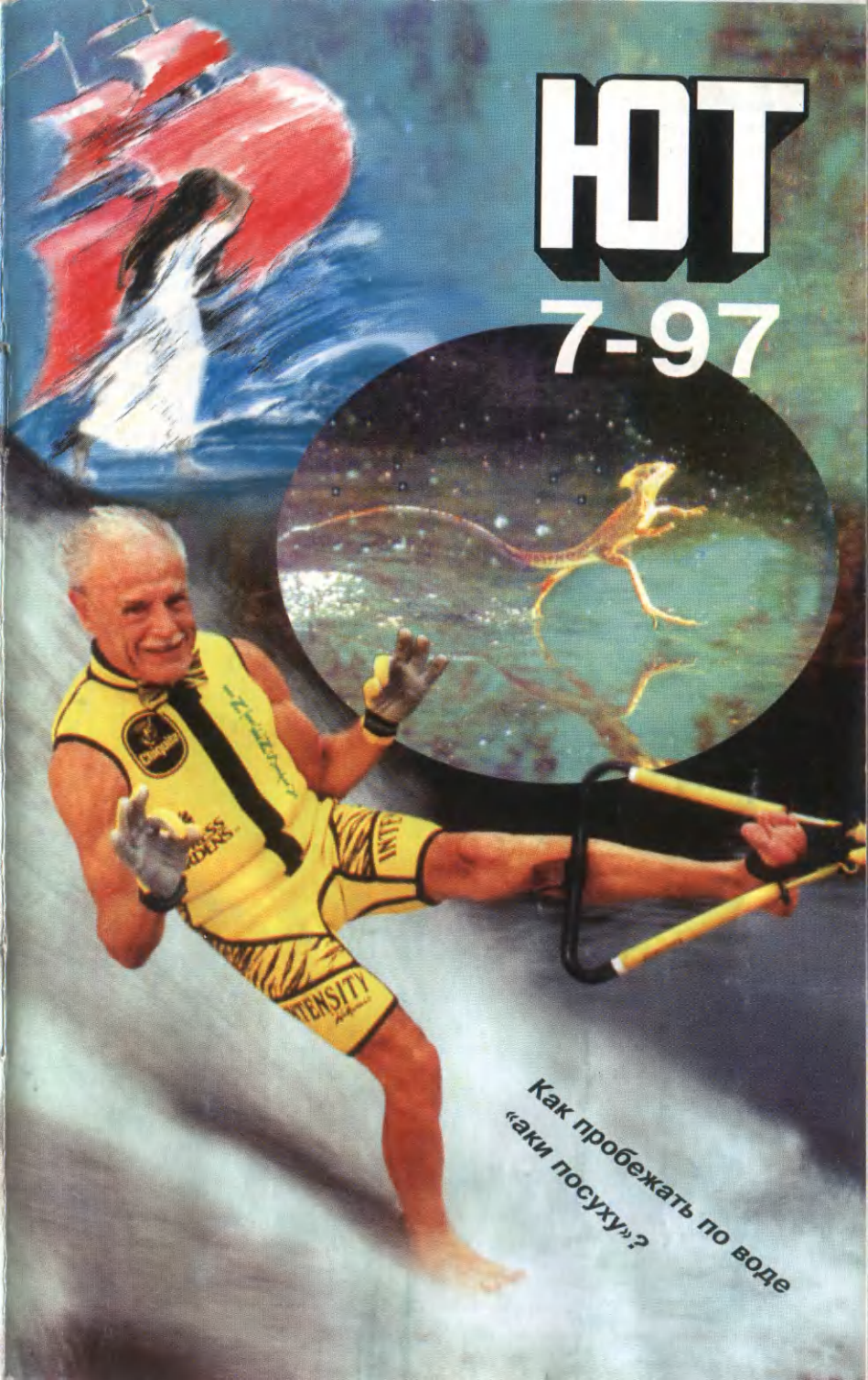


HOT

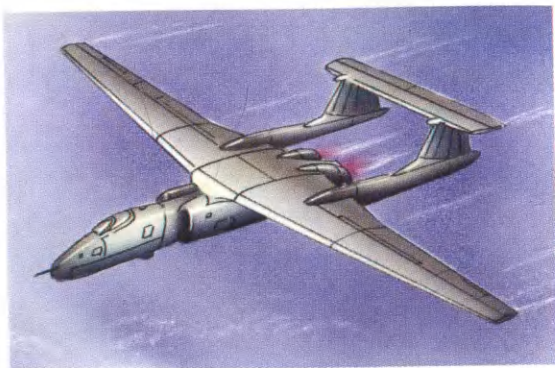
7-97



Как пробежать по воде
«как посуху»?

20

Разведчик
«озоновых дыр».



8

Под лучом лазера
различимы даже
едва заметные от-
печатки пальцев.



59

Хотите украсить
свой письменный стол?
Сплетите абажур
для настольной
лампы.



Цел
ци
опр
спд

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 7 июль 1997

В НОМЕРЕ:

Полигон в пустыне	2
ИНФОРМАЦИЯ	8, 19
Планетоходы на Земле	10
Охота за нейтрино: продолжение следует	13
Пенографит: в воде не тонет, в огне не горит	16
Озоновая дыра: дело рук человеческих или порождение космоса?	20
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	24
Не наступите на букашку...	26
Великая теорема Ферма хоть кого сведет с ума	29
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Железный остров в железном море	34
Полет на ударной волне	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Встреча (фантастический рассказ)	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	57
НАШ ДОМ	59
Найти то, не знаю что?..	65
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	70
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов,
а также первой обложки по пятибалльной
системе. А чтобы мы знали ваш возраст,
сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

Толпы военных и инженеров, коммерсантов и журналистов, работников разведки и просто любопытных снуют из павильона в павильон, от одной смотровой площадки к другой, со стрельбища на аэродром, с канала на танковый полигон... Очередная выставка-ярмарка вооружений IDEX-97, одна из самых больших в мире, — в разгаре. Посмотреть здесь есть

на что. Около 750 фирм и конструкторских бюро из 53 стран мира демонстрируют в Абу-Даби, столице Объединенных Арабских Эмиратов, все лучшее, чем располагают на сегодняшний день. Вертолеты и беспилотные летательные аппараты, ракеты и торпеды, танки и боевые машины пехоты, самоходки и бронетранспортеры,



ПОЛИГОН В ПУ

радиолокационные и гидроакустические станции, оптические и оптико-электронные приборы, стрелковое оружие и камуфляжное обмундирование, походные кухни и передвижные госпитали... Перечень можно продолжать, но остановимся хотя бы на некоторых наиболее интересных экспонатах, в первую очередь отечественного производства.



СТЫНЕ

Россия начала участвовать в международных военных выставках-салонах сравнительно недавно, но сразу вызвала на рынке вооружения заметный интерес.

Взять, к примеру, бронетехнику. Российские танки на «бегах» (так на жаргоне называют показ машин в действии) носились с немислимой резкостью; многотонные махины легко преодолевали холмы и буераки. На показ было выставлено два наших новых танка — Т-80УК и Т-90. Первый, разработанный в КБ Омского завода, представляет собой командирский вариант серийного Т-80У, выпускающегося с 1980 г. Он дополнительно оснащен навигационной системой, 11-метровой телескопической мачтой для дальней радиосвязи, более мощной рацией и усовершенствованными антеннами. Что же касается второго танка, то он представляет собой глубокую модернизацию неплохо зарекомендовавшего себя в свое время Т-72. Специалисты КБ из Нижнего Тагила взяли самое лучшее у обоих серийных танков — Т-72 и Т-80 и на этой базе создали новую, более совершенную машину.

«Изюминка» конструкции —

комплекс оптико-электронного противодействия ТШУ-1-7 «Штора-1». Он в несколько раз уменьшает вероятность поражения танка управляемыми ракетами и снарядами с лазерным наведением. «Штора» состоит из станции оптико-электронного подавления и системы постановки завесы.

Как только датчики станции засекают радар наведения управляемых противотанковых ракет, тут же начинает работать специальная система, имитирующая сигнал целеуказания для этих ракет, да так искусно, что автоматика пусковой установки воспринимает их всерьез, и запущенные ракеты летят мимо цели.

Если же противник использует не радарное, а лазерное наведение, в дело вступает вторая

Один в поле воин. Если солдат вооружен таким мобильным ракетным комплексом, он способен противодействовать и авиации.

Вездеход на базе легковушки. Установка на автомобиль таких вот гусениц занимает не более двух часов.

система. С помощью 6 датчиков лазерного облучения, смонтированных на башне, она определяет направление излучения вражеского лазера. Тут же система управления подает команду на один из гранатометов. Тот выпускает специальную гранату, которая, взрываясь, образует аэрозольное облако, рассеивающее лазерный луч наведения и мешающее противнику вести прицельный огонь.

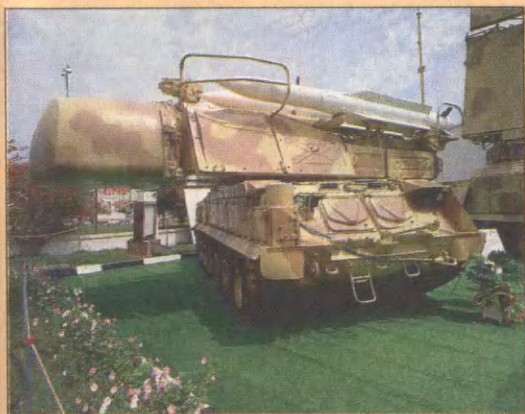
Однако танк существует не для того, чтобы прятаться. Его задача — поразить противника. Для этого его



Современный броневик «Панхард» (ЮАР).



оснащают соответствующим арсеналом. Основное вооружение танков Т-80УК и Т-90 — гладкоствольная пушка или, говоря иначе, — пусковая установка 2А46М1 «Рапира-3». Она выпускается более 30 лет и неплохо себя зарекомендовала. А учитывая, что ныне к ней разработаны новые боеприпасы, например, снаря-



▲
БМП-3 — та самая, что предстала на выставке во многих вариантах.

Представитель российского ВПК — ракетный комплекс «Бук-М-1».

Такие парни служат в армии Объединенных Арабских Эмиратов.



▼
Основа современного вооружения — ракеты. На снимке — продукция британской фирмы ВАС.



Разновидность современного «джипа» — вездеход «Рино» (Италия).

ды с вольфрамовыми головками, кумулятивные, осколочно-шрапнельные и осколочно-фугасные снаряды, — огневая мощь боевых машин существенно возросла.

Еще одна новинка, представленная на выставке, — бронированная разведывательная машина БРМ-3 «Рысь», разработанная в КБ Рубцовского машиностроительного завода на базе достаточно извест-



Австралийцы демонстрировали «Акватрак» — транспортер, который с одинаковой легкостью ходит как по воде, так и по суше.

Башня танка Т-84. Видите, сколько здесь различного оборудования?.. ➤

Пулемет калибра 7,62 производства ЮАР.



ной боевой машины пехоты БМП-3. И тут, как в предыдущем случае, основное отличие между прототипом и нынешней моделью прежде всего в электронном оборудовании. БРМ располагает импульсной РЛС 1РЛ133-1 «Кредо-М», перископическим лазерным дальномером 1Д14 «Фауна», активно-импульсным ночным разведывательным прибором 1ПН61 «Печенег» и тепловизионным прибором разведки 1ПН71 «Пособие-2». Это оборудование позволяет вести разведку в любое время дня и ночи, при самой неблагоприятной погоде — ни туман, ни темень, ни дымовые завесы ему нипочем.

В Абу-Даби БМП-3 предстала сразу во многих лицах. На ее базе была разработана не только «Рысь», но бронированная ремонтно-эксплуатационная машина БРЭМ-Л «Беглянка», 120-мм само-

ходное орудие-миномет «Вена» и боевая машина 9П161 самоходного противотанкового комплекса «Корнет». Все эти виды вооружения вызвали большой интерес у потенциальных покупателей. По слухам, был заключен контракт о поставке «Корветов» на 180 млн. долларов.

Вообще наши ракетные комплексы пользуются устойчивым спросом на мировом рынке вооружений. И вполне заслуженно. Скажем, комплекс С-300В — единственный в мире, который способен защитить охраняемый объект не только от налетов авиации, но и от ракетных атак. Как показали испытания, он обеспечивает уничтожение баллистической ракеты тактического или оперативно-тактического назначения с вероятностью 80%. Столь высоких показателей не может дать пока ни один зарубежный комплекс, в том числе и знаменитый американский «Пэтриот».

... И про выставку, и про современное оружие можно рассказывать еще много. Но лучше, как известно, один раз увидеть, чем сто раз услышать. А потому посмотрите на снимки. На них лучшая на сегодняшний день отечественная и зарубежная военная техника, которую вы вряд ли где еще сможете увидеть.

Александр КУЛЕШОВ
Фото автора



Радиоуправляемый робот по обезвреживанию взрывоопасных объектов, разработанный в Великобритании.

ИНФОРМАЦИЯ

ЛАЗЕР ВМЕСТО «КОПЬЯ».

Кровь для анализов берут, прокалывая палец иглой или, как называют медики, копьём. Процедура, согласитесь, малоприятная. Российские специалисты предлагают использовать специальный лазер.



Пучок инфракрасного диапазона за тысячную долю секунды безболезненно испарит крохотный участок кожи диаметром около 0,2 мм. При этом ранка дезинфицируется тепловым излучением и очень быстро заживает. Новый прибор наверняка с восторгом примут юные пациенты.

СТРЕЛЯЮЩИЕ... НОЖНИЦЫ

созданы в московском государственном КБ «Вымпел». Они предназначены для резки металла в экстремальных условиях, например, при извлечении пострадавших из искореженного в аварии автомобиля. Мощные режущие грани вмиг перекусят стальной прут в 20 мм диаметром, за считанные минуты удалят крышу с легковушки, используя энергию пороха холостых винтовочных патронов.

Работать ножницами несложно. Их лезвия приставляют к месту нужного разреза и нажимают спусковой крючок. Выстрел — и пороховые газы с силой перемещают поршень.

А он, в свою очередь, передает усилие лезвиям.

Инструмент компактен, его можно переносить на плече, как обычное ружье.

ТЕЛЕВИЗОР ДЛЯ АВТО. Нет, он предназначен не для того, чтобы водитель мог во время езды смотреть передачи.

Специальное конструкторское бюро техники ночного видения при ГП НПО «Орион» разработало это устройство, чтобы облегчить водителю ориентирование при движении в сложных дорожных условиях — например, ночью, в тумане.

Система включает в себя, кроме телевизора, блок питания и ТВ-камеру весом всего в 0,5 кг, оснащенную объективом с переменным фокусным расстоянием. Благодаря использованию инфракрасной полосы спектра телесистема прекрасно видит даже в полной темноте или сплошном тумане, выводя на экран телеприемника отчетливую картинку.

ВСЕВИДЯЩИЙ ЛАЗЕРНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ автоматизированный комплекс создали для



работников правоохранительных органов в НПО «Зенит». Он предназначен для выявления и фикса-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ции скрытых следов преступлений. Под лучом лазера становятся видимыми даже самые малозаметные отпечатки пальцев, причем не только на гладких, но даже ворсистых поверхностях. Комплекс позволяет обнаружить следы вытравленных печатей, подписей и штампов, уловить запах порохового дыма, который не сможет учуять даже служебная собака.

Прибор работает быстро, надежно, а благодаря компактности его можно использовать непосредственно на месте преступления.

ГАЗОТЕПЛОВОЗЫ НА ДОРОГАХ РОССИИ. В Брянске начат выпуск маневровых локомотивов нового поколения. Наряду с цистерной для дизельного топлива на тендере такого тягача располагаются еще и баллоны со сжатым природным газом. Двигатель мощностью 1200 л.с. работает в газодизельном цикле, используя оба вида топлива одновременно, где солярка составляет лишь 15%. Этим обеспечивается не только экономия топлива, но и уменьшается в 5 — 6 раз выброс в атмосферу вредных выхлопных газов. К тому же одной заправки теперь хватает тепловозу на трое суток работы.

ЭЛЕКТРОННУЮ КАРТУ РАДИАЦИОННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ на территории России создает группа ученых при поддержке международных экологических организаций. Она содержит информацию не только о неблагоприятных местностях, скажем, участках, где захоронены отходы, но и о влиянии подобной среды на здоровье человека.

Защитникам природы теперь не придется подпольными способами добывать сведения, которые раньше хранились в глубокой тайне. Впрочем, режим открытости подтолкнул к самой работе.

Убрав гриф секретности с многих

документов, выяснилось, что справиться с огромным массивом данных очень сложно. Тут и пришла на помощь компьютерная техника.

Пользуясь электронной картой, можно контролировать процесс перехода радиоактивных загрязнений в грунтовые воды, корневую систему растений, воздух и т.д. Открывается возможность компьютерного моделирования последствий, аварий, происшедших на АЭС или кораблях, несущих ядерное оружие. А значит, и разработки сценариев возможных действий.

Со столь обширной базой данных теперь может работать любой пользователь современного персонального компьютера.

ИЗ ИСКРЫ НЕ РАЗГОРИТСЯ ПЛАМЯ, если автомобиль оснащен новым автоматическим огнетушителем, разработанным отечествен-



ными оборонщиками. Через 0,2 с после того, как под капотом вспыхнет пламя, автоматически включается пиротехническое устройство, выбрасывая под давлением специальный огнегасящий порошок. Несколько секунд — и очаг возгорания ликвидирован. Автопожарник лишь подает звуковой и световой сигнал, чтобы водитель обратил внимание на ЧП.

ИНФОРМАЦИЯ



ПЛАНЕТОХОДЫ НА ЗЕМЛЕ

... По песчаной площадке неспешно ползает компактный агрегат с низким устойчивым шасси, на широких колесах. Чем-то аппарат похож на знаменитый отечественный луноход четвертьвековой давности. Представляя новинку на промышленной ярмарке в немецком городе Ганновере, ее создатели сообщают, что это один из вариантов нашего марсохода, которому пока не суждено ступить на поверхность Красной планеты. Миссия «Марс-96», как известно, потерпела неудачу, а на продолжение исследований нужны деньги, которые создатели космической техники и стараются собрать, продавая свои машины для земных нужд.

Кому нужен аппарат, скорость которого составляет... 5 км в час? Главное не скорость, уточняют авторы марсохода.

При необходимости ее несложно увеличить.

У машин немало других достоинств.

К несомненным плюсам аппарата нужно отнести экономичность — он расходует всего 0,2 Вт. Так что запаса энергии бортовых батарей ему хватает на десятки, а то и сотни часов непрерывной работы. Уже одно это делает новинку весьма привлекательной, например, для ревизии трубопроводов. Запущенный в трубу небольшой компактный

агрегат сможет путешествовать по ней сотни, а то и тысячи километров, исправно докладывая оператору обо всех замеченных на пути трещинах, кавернах и т.д. Оператор способен следить за машиной издалека, ибо системы связи машин рассчитаны на межпланетные расстояния. Кстати, роботом в ганноверской песочнице управлял оператор, находившийся за пределами ФРГ.

Однако при контроле за состоянием трубопроводов нет необходимости использовать какие-либо специализированные каналы связи, полагают создатели агрегата. Вполне до-



статочно и международной сети «Интернет». Оператор сможет связаться с роботом-труболазом из любого места, где есть электрическая розетка для включения персонального компьютера и телефона.

Еще один возможный вариант наземного применения бывших космических роботов. В «ЮТ» как-то рассказывалось о том, что практически полностью парализованный всемирно известный английский астрофизик Стивен Хоукинг передвигается и общается с помощью специально оборудованной инвалидной коляски. Установленный на ней синтезатор речи, управляемый легким нажатием пальца, позволяет ученому даже читать лекции. Уникальная коляска, при изготовлении которой использованы космические технологии, еще недавно воспринималась как чудо техники. Теперь же пришло время поставить ее производство на поток, полагают конструкторы. Ожидают, что вскоре будут созданы первые модели инвалидных кресел, передвижением которых можно будет управлять, подавая не только голосовые, но и мысленные команды!

В коляску будет встроена та же система машинного интеллекта, которая уже испытана на луно- и марсоходах. Например, оператор даже намеренно не может загнать марсоход в такую котловину, из которой тот не сможет выбраться, или направить на косогор, где тому угрожает опрокидывание. Специальный креномер замерит величину уклона и тут же застопорит машину, если ее наклон приблизится к опас-

ной отметке. Искусственный интеллект, используемый в «думающей» инвалидной коляске, не позволит ей даже невзначай выкатиться на проезжую часть при красном свете светофора, будет следить за состоянием седока, самостоятельно привезет его домой, если он вдруг потеряет сознание, вызвав по дороге «скорую помощь».

Ориентироваться на местности, определять собственные координаты с высокой точностью до сантиметров «наземному планетоходу» позволяет система глобальной космической навигации (о ней мы рассказывали в «ЮТ» №7 за 1996 г.). Это особенно важно для нового поколения сельскохозяйственных роботов. Первые киберы-косцы уже выпущены на полигоны и опытные делянки. Они на поле ориентируются с точностью до 10 см. Роботы сами уверенно находят дорогу на луг, самостоятельно скашивают траву и возвращаются на свою базу. Это избавляет от необходимости для их ориентировки устанавливать на поле лазерные, ультразвуковые и радиолокационные маяки, и это намного удешевляет эксплуатацию техники.

Через 7 лет, как уверяют сторонники нового направления в машиностроении, первые роботы придут на поля США, Великобритании, России и других стран. Фермеры смогут вспахивать и засеивать поля, а затем и убирать урожай, не выходя из дома, лишь отдавая команды сельхозтехнике через персональные компьютеры.

Андрей ЧЕРНОВ
Рисунки Ю.САРАФАНОВА

Мы уже не раз рассказывали вам о том, как ученые пытаются уловить одну из самых загадочных частиц Вселенной (см. «ЮТ» №1 1995 г.). Тем не менее, свежие новости заставляют вернуться к теме.

Нобелевская премия по физике за 1996 г. присуждена именно за поимку частиц, считавшихся ранее неуловимыми.

Охота за НЕЙТРИНО: ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

ПРАВИЛА ОХОТЫ. Еще в начале века швейцарский физик-теоретик Вольфганг Паули заподозрил, что ядро, кроме заряженных частиц — протона и электрона, содержит еще какие-то нейтральные частицы, тогдашней науке неизвестные. Паули назвал их нейтронами. А через два года существование этих частиц было подтверждено экспериментально.

Однако на том история не закончилась. При бета-распаде, сопровождающемся испусканием быстрых нейтронов (или бета-лучей, как их тогда называли), часть энергии исчезала неизвестно куда. И Паули предположил, что ее уносит из ядра некая частица, вылетающая вместе с электроном. «Сегодня сделал нечто ужасное, — записал он в своем дневнике. — Я придумал частицу, которую никогда нельзя будет обнаружить экспериментально...»

Действительно, по идее частица должна была иметь не только малую массу, но и еще неохотно вступать во взаимодействия с другими частицами.

По расчетам получалось: она способна беспрепятственно пронизать даже свинцовую стену толщиной в 1000 световых лет!

Однако когда Паули поделился своей идеей со знаменитым итальянским физиком Энрико Ферми, тот не только поверил в существование подобной частицы, но и придумал для нее название. Частицу стали звать «нейтрино», что означает в переводе с итальянского «маленький нейтрон», «нейтрончик». Так была нарушена одна из традиций физики: среди нескольких сотен известных видов частиц лишь у одной из них — итальянское название; остальные имеют греческие.

Как же заметить частицу, если она практически не вступает во взаимодействие с другими?

Физики решили для начала отделить нейтрино от других частиц. Детекторы нейтрино начали строить глубоко под землей в надежде, что все остальные частицы задержит горная толща. Такая обсерватория,

например, была построена 30 лет тому назад под горой Андырчи, на Кавказе. Однако использовавшиеся там хлораргоновые детекторы оказались довольно дороги в эксплуатации и требовали для себя огромных баков со специальным раствором. Тогда нейтринные ловушки решили строить глубоко под водой, рассчитывая, что толща воды послужит экраном, отсеивающим другие частицы. А кроме того, в воде при попадании нейтрино можно будет заметить осцилляции, то есть световые вспышки от взаимодействующих частиц.

Как уже сказано в начале статьи, в прошлом году Нобелевская премия по физике была присуждена Фредерику Райнесу, который 40 лет назад начал работать в Лос-Аламосской национальной лаборатории. Райнес и его коллега Клайд Ковен-младший решили тогда не дожидаться, когда редкие космические или солнечные нейтрино попадутся в подземные или подводные ловушки, а задумали получить нейтрино в ядерном реакторе. Затея удалась: вылетая из реактора, нейтрино пролетали через бак с водой и при столкновении с протонами оставляли свою визитную карточку в виде вспышки гамма-излучения.

Итак, нейтрино обнаружено. Можно ставить точку? Вроде бы да, но ученые многих стран мира продолжают строить новые и новые ловушки для нейтрино, затрачивая на это немалые деньги.

ЛОВЛЯ — ДЕЛО НЕПРОСТОЕ. Целых пять лет американские и греческие физики конструировали подводную аппаратуру, которая должна ловить нейтрино, прилетающие не сверху, а со дна Средиземного моря, то есть прошедшие земной шар насквозь. В конце прошлого года начался наконец

спуск аппаратуры под воду. «Мы молимся Николаю-чудотворцу — покровителю моряков, мы молимся на всякий случай и Посейдону — богу морей, чтобы все обошлось благополучно», — говорит Леонидас Ресванис, один из руководителей проекта ЛЕСТЕР.

Неудачи долго преследовали и АМАНДУ — проект физиков Висконсинского и Стокгольмского университетов. Более двух лет они сверлили лед на Южном полюсе, чтобы опустить на двухкилометровую глубину несколько детекторов. Теперь ученые ждут первых результатов.

У нас еще весной 1993 г. в глубине байкальских вод начал функционировать нейтринный телескоп, составленный из 36 больших фоторегистраторов, подвешенных на трех вертикальных тросах к буям.

Первый нейтринный телескоп НТ-36 отработал целый год на глубине 1100 м. За это время физики придумали, как его модернизировать. Модификация проработала еще год, а затем в апреле 1995 года НТ-36 был заменен на новый, более масштабный и чувствительный телескоп, получивший обозначение НТ-96.

Ныне он исправно работает, тем не менее вошедшие во вкус исследователи имеют планы преобразовать его в Байкальский нейтринный телескоп. В осуществлении проекта принимают участие не только российские физики из Москвы и Иркутска, но и немецкие специалисты.

К настоящему времени телескоп зарегистрировал уже десятки миллионов вспышек. Однако большую их часть дают мюоны, возникшие в атмосфере и потом «нырнувшие» в озеро. Исследователей же интересуют те мюоны, которые движутся снизу вверх и были образованы нейтрино, прон-

звившими перед этим земной шар. Такких частиц куда меньше; пока с вероятностью 97% зарегистрированы лишь два мюона, двигавшиеся в нужном направлении.

Конечно, этого мало. Поэтому многие ныне рассматривают данный проект лишь как пролог к созданию полномасштабного Байкальского телескопа, который будет занимать около 100 тыс. кв.м, то есть в 50 раз больше БНТ. Только найдутся ли на его сооружение необходимые средства?..

ЭСТАФЕТУ ПРИНЯЛИ ЯПОНЦЫ.

Пока же суть да дело, охоту за нейтрино возглавили японские исследователи. В апреле 1997 г. они в сотрудничестве с американцами смонтировали детектор-гигант «Суперкамп».

Он располагается в 100 км от Токио. В бывшем руднике на глубине 1,5 км сооружена пещера, в которой можно бы было разместить и Нотр-Дам де Пари, и московский храм Христа Спасителя. В пещере стоит цилиндрический бак с 50 000 т чистойшей воды, окруженной 11 000 фотомножителей.

Большинство детекторов настроено на ловлю космических нейтрино. Но некоторые, в том числе и «Суперкамп», смогут регистрировать и частицы, излучаемые ускорителями.

В мощном протонном ускорителе КЕК, построенном близ японского города Цукуба, протоны, ударяясь о металлическую мишень, будут распадаться, продуцируя в числе прочих частиц и нейтрино высоких энергий. Их поток пронизет землю и, проделав путь в 250 км, попадет на детекторы «Суперкампа».

Существует гипотеза, что горячая порода тоже побуждает нейтрино к осцилляциям. Проверить ее удастся в

1999 и 2002 годах. Именно в эти периоды планируются эксперименты с отправкой нейтрино из КЕКа в «Суперкамп».

Подобные опыты в те же сроки будут проведены в Америке и Европе.

КАКОВА ДОБЫЧА? Словом, охота за нейтрино продолжается. Но зачем? Ведь неуловимую частицу уже поймали!

Спору нет, нейтрино обнаружено. Но напомним, нейтрино искусственное. Космические же до сих пор не поймали. А расшифровка их природы, определение массы даст физикам возможность ответить на множество вопросов, касающихся строения нашей Вселенной.

В частности, по мнению теоретиков, ныне львиную часть массы Вселенной составляет так называемая темная, или невидимая, скрытая, масса. Все, что мы видим — звезды, галактики, космический газ, — составляет не более 10% вселенского вещества. Остальное увидеть невозможно.

Значительная же часть скрытой массы приходится на нейтрино. Узнав, сколько весит одна частица, сколько их всего, можно подсчитать, сколько весят они все, а затем вычислить среднюю плотность массы Вселенной. Имея же такие данные, ученые смогут сказать, будет ли Вселенная расширяться вечно или под действием сил гравитации процесс когда-то повернет вспять.

Так что судьба Вселенной, а вместе с нею и судьба человечества зависят от крошечной частицы. И от того, насколько глубоко и точно человек сумеет разобраться в ее природе.

С.ОЛЕГОВ,
научный обозреватель «ИУТ»

Огракс[®]

ОПИСАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛИЗИРОВАННОЙ МАТЕРИАЛ



ПЕНОГРАФИТ:
В ВОДЕ
НЕ ТОНЕТ,
В ОГНЕ
НЕ ГОРИТ...



В компьютерных справочниках итальянских промышленных компаний информация по борьбе с пожарами соседствует со справкой о работе нашего соотечественника, ученого-химика из МГУ Виктора Васильевича Авдеева. Причина тому — доклад, прочитанный

Образцы новых изделий из пенографитов.

Как видите, пенографит совершенно не горит.

им несколько лет назад в Италии. Наш специалист рассказал иностранцам, как сделать вагон подземного городского транспорта пожаробезопасным, то есть негорючим.

Секрет прост: изнутри такой вагон надо покрыть материалом, который, как пена огнетушителя, при резком повышении

Суть новинки вот в чем. Вспомните, на простых карандашах, которыми работают чертежники и архитекторы, обычно стоит номер, обозначающий степень мягкости графитового стержня. «Мягкостные добавки», которые В.В.Авдеев внедряет в графитовый порошок с помощью сверхвысокого давления, обеспечивают не только рыхлость полученного продукта, но и открывают фантастические возможности в технике.

Графитами Авдеев начал заниматься еще в 1972 году, на студенческой скамье, потом защитил дипломную работу по превращению графитов в синтетические алмазы. Хорошо известно, что эти материалы имеют одну и ту же химическую формулу, но разную структуру. Технология, предложенная тогда Авдеевым, предназначалась для работ с рудами смешанного типа (графито-алмазной пылью) и позволяла исключить процесс выжигания. Авдеев вместе с коллегами предложили тогда методику связывания графита за счет «пенографии». Соглас-

температуры многократно увеличивается в объеме. Образовавшаяся «шуба» толщиной в 30 — 40 мм почти не окисляется, а значит, не горит. К тому же при образовании ее не выделяется газов, опасных для жизни пассажиров. Так впервые был представлен новый материал — пенографит.

но новой методике смесь помещали в раствор и интенсивно его размешивали. Вспененный графит при флотации поднимается на поверхность, тогда как технические алмазы вместе с силикатами опускаются на дно. В итоге выход ценного сырья намного увеличился...

Работа по техническим алмазам стала заглавной буквой в строке новой оригинальной темы, над которой начали работать сотрудники кафедры высоких давлений МГУ.

Авдеев показывает мне лоскут пластифицированного графита — материала, который с виду похож на резину. Правда, на разрыв он гораздо податливее. Это графитовая фольга. Благодаря специальным аппаратам в порошок графит уже внедрены под давлением в десятки тысяч атмосфер своего рода добавки, в частности, летучие вещества. До поры, до времени они будут находиться в фактуре фольги в связанном состоянии. Этот «джинн», как уже говорилось, может быть выпущен только при радикальном повышении окружающей температуры.

А вот до того, как лоскут приобрел свой резиноподобный облик методом прокатки или прессования, он был порошком. Легким пухом интенсивно-черного цвета. Он таит в себе разные добавки: кислоты, фториды, щелочные металлы...

«Это и есть исходная субстанция для получения высокотемпературного теплозащитного материала, — поясняет Авдеев. — При нагревании материал увеличится в объеме в 300, в 500 или даже в 1000 раз!.. То есть из килограмма порошка образуется целый кубометр материала с очень низкой теплопроводностью».

Кроме вагонов подземки, пенографит перспективен и как вероятное средство борьбы с пожаром на воздушном транспорте. Почему бы на самолетах очаг загорания не изолировать с помощью пенографитовой покраски? У пилота в аварийной ситуации станет заметно больше времени и возможностей для совершения экстренной посадки...

Спустившись с небес на землю, вспомним, как часто причиной пожаров становится перегрев, возгорание электрокабелей как в домах, так и на промышленных объектах. В таких случаях фирма-лаборатория Авдеева предлагает дополнительно изолировать проводники гибкими листочками графитовой фольги.

Лифт, оснащенный такого рода кабелем, не застрянет при возгорании. Не выйдут также из строя ни сигнализация, ни вентиляция, ни электроосвещение...

Кстати, кабина лифта может иметь и дополнительную защиту от

огня. Обычный древесный шпон, которым изнутри обклеивают лифтовую кабину, может иметь с изнанки миллиметровую прокладку из того же пенографита. Поставьте такие прокладки на двери в квартирах, и это спасет жизнь многим тысячам людей, ибо огонь при пожаре чаще всего распространяется через дверные проемы и деревянные двери.

«Вы проголосуете за новый материал и в случае, когда вы — финансовый директор фирмы, — утверждает Авдеев. — Вместо того чтобы приобретать тяжелый негоряемый шкаф, можно облицевать графитовой пленкой обычный»...

Перспективно применение пенографитов и в машиностроении. Например, для формовки деталей с пластическими свойствами берется форма любого размера, и в нее засыпается все тот же порошок. С повышением температуры порошок вспенится, заполнит пресс-форму, затем газы покинут материал, и получится изделие заданной конфигурации. Такие детали уже монтируются на летательных аппаратах, где, кроме всего прочего, ценится их малая масса.

Пенографиты можно использовать и как очищающий воду агент. Иными словами, одного грамма порошка вполне достаточно для поглощения 30 граммов нефтепродуктов и других загрязнителей, поэтому пенографиты можно использовать в качестве адсорбентов при лакокрасочном производстве, в качестве дымовых фильтров на тепловых электростанциях.

И при этом можно не бояться, что природных месторождений сырья не хватит для всех нужд. Дело в том, что загрязненный материал можно регенерировать.

Для этого смесь нагревают до 400 — 500° С. Примеси выгорают, пенографит готов к повторному использованию. При этом отметим, по своим адсорбционным способностям пенографит в 10 — 20 раз превосходит известный активатор — древесный уголь.

...В заключение несколько слов еще об одном направлении деятельности химиков из МГУ. Они не только придумывают новые диковинные материалы, получают на них патенты, но и продвигают свои изобретения в производство. Уже положено начало сотрудничеству с московскими и челябинскими энергетиками, которым нужны высокоэффективные фильтры, есть договор с руководством единственного в России рудника, где добывают графит. налажено сотрудничество и с Чеховским заводом энергетического машиностроения. Теперь это предприятие комплектует свою продукцию не асбестовыми, как раньше, а графитовыми прокладками, которые менее вредны экологически, а служат намного дольше.

Про разработки москвичей теперь знают не только в Европе. Недавно в МГУ наведались бизнесмены из Японии. Им тоже хочется внедрить у себя интересную новинку.

В. ДУБИНСКИЙ

ИНФОРМАЦИЯ

ПОЧТИ В ПЯТЬ РАЗ уменьшится сопротивление судна набегающему потоку воды, если воспользоваться разработкой ученых Санкт-Петербурга. В ходе теоретических исследований им удалось установить, при каких условиях между обшивкой судна и водной средой можно создать газовую прослойку за счет молекул воздуха, растворенных в воде. Плотность газа, как известно, в 800 раз меньше, чем жидкости. Отсюда и можно рассчитывать на существенную прибавку в скорости.

ПРОЕКТ СВЕРХТЯЖЕЛОГО АВИАЛАЙНЕРА на 650 пассажиров разработан сотрудниками НПО «Молния». У него три крыла, хвостовое горизонтальное оперение и дополнительная несущая плоскость на носу фюзеляжа. На такую конструкторскую хитрость пришлось пойти потому, что в иной компоновке размах крыльев гиганта получался столь огромным, что лайнер не смог бы садиться на существующие аэродромы.

Фюзеляж самолета имеет три палубы: две для пассажиров и одну для багажа и других грузов.

Детище российских конструкторов удостоено Золотой медали на Международной выставке в Брюсселе.



УДАРНЫЕ ВОЛНЫ — истинная причина разрушений при землетрясениях, полагает профессор Московского строительного университета С.Смирнов. По мнению ученого, обвал зданий происходит при прохождении ударных волн в грунте, а вовсе не из-за его подвижек, как считалось ранее. С.Смирнов не только разработал теорию возникновения таких волн, но и создал новые сейсмозащитные конструкции, которые успешно прошли проверку.

По радио передали, что над территорией нашей страны образовались две озоновых дыры — одна над Якутией, а другая — на северо-западе, над Псковской и Ленинградской областями и Карелией. И что же нам теперь делать?

*А.Л.Семенов,
г.Псков*

ОЗОНОВАЯ ДЫРА: ДЕЛО РУК ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ИЛИ ПОРОЖДЕНИЕ КОСМОСА?



-  Зона повышенной ультрафиолетовой активности.
-  Озоновая дыра.

Проблема озоновых дыр озадачила человечество давно. Вспомним, еще в конце 50-х годов ученые обратили внимание, что с озоновым слоем атмосферы, защищающим нас от проникновения губительного ультрафиолета, стали происходить странные вещи. То в одном, то в другом месте он начинал истончаться, а то и исчезал вообще. Поначалу эффект заметили над Антарктидой, потом — в районе Северного полюса, а теперь

озоновые дыры стали появляться и над другими регионами.

Поначалу вину за то возложили на ядерные испытания и запуски ракет. Предположили также, что сверхзвуковые полеты самолетов тоже губительно влияют на озон. Затем было объявлено, что опасны для озона также минеральные удобрения, выделяющие при рас-

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

пада азотные соединения. Попадая в конце концов в атмосферу, они и приводят к исчезновению озона. Наконец, в начале 70-х годов два американских химика — Марио Молина и Шерри Роулэнд — сделали сенсационное открытие, объявив, что озон быстро разрушается под воздействием ХФУ — хлорфторуглеродов, или фреонов. А фреон, как известно, широко использовали в холодильных ус-

новании, что их выхлопные газы тоже отрицательно влияют на состояние атмосферы, в том числе и целостность ее озонового щита.

Однако со временем выяснилось, что все экологи в значительной мере преувеличивают влияние человечества на окружающую среду, и в ход были пущены иные гипотезы. В частности, утверждалось, что в озоновой трагедии в немалой степени замешана неизвестная комета Галлея, которая как раз в 1985 — 1986 годах пронеслась по соседству с Землей. Именно она, по мнению одного ученого из Греции,



Так на экране дисплея после компьютерной обработки выглядит озоновая дыра над Сибирью. Зрелище, согласитесь, впечатляет...

повинна в том, что еще в конце II тысячелетия до новой эры многие районы Греции обезлюдели...

Вспомнили также и о том, что еще за три года до визита кометы в Мексике произошло грандиозное извержение вулкана Эль-Чичон, в результате которого в атмосферу было выброшено огромное количество пыли, пепла и газов с большим содержанием хлора — главного «врага» озонового слоя.

Любители научной экзотики не преминули вмешаться в спор. По мнению уфологов, во всем виноваты инопланетяне. Это они, садясь

тановках, в том числе и домашних холодильниках, в аэрозольных баллончиках...

Началась бурная кампания протестов. Многие участники экологического движения требовали экстренной замены фреонов на более безопасные вещества, а также требовали ограничения движения автомобилей на том ос-

на нашу планету в районе Южного полюса, разрушают озоновый слой двигателями своих «тарелок»...

Впрочем, постепенно все утряслось. Прежде всего ученые, а за ними все остальные убедились, что озоновые дыры появляются и исчезают, повинуюсь каким-то своим, пока не известным нам законам. Скажем, в 1995 году огромная дыра образовалась над Восточной Сибирью, захватив территорию более 20 млн. кв.км! Появилась она в конце августа, а пока ученые думали, что делать, в ноябре она начала затягиваться, а вскоре исчезла без следа.

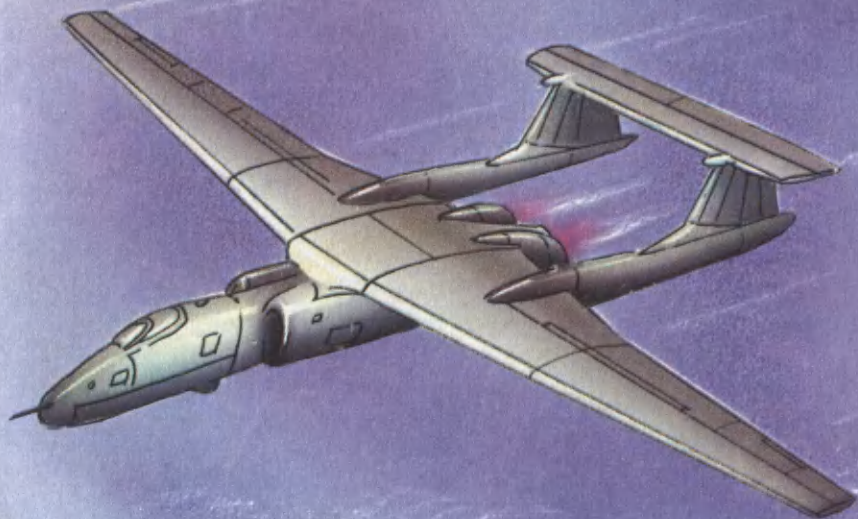
То же самое, кстати, произошло и с нынешними дырами. Пока читательское письмо шло к нам в редакцию, пока мы собирали информацию, дыры над Якутией и Северо-Западом тоже затянулись.

Хотя тревожные прогнозы в немалой степени поддерживаются усилиями фирм, производящих бесфреоновое холодильное оборудование, ученые полагают, что основания для беспокойства все же есть. По словам заместителя директора по науке Центральной аэрологической обсерватории Вячеслава Хаттатова, не стоит забывать о том, что при истощении озонового слоя уже на 20 — 50% биологически активная составляющая ультрафиолетовой радиации, исходящей от нашего светила, возрастает на 40 — 100%! А

это может привести к нарушению деятельности живых организмов, вплоть до мутаций ДНК. Например, биологи считают, что количество лягушат-мутантов на болотах напрямую связано с повышением дозы жесткого ультрафиолета.

Людям тоже не стоит шутить с жестким ультрафиолетом. Если вы знаете, что в атмосфере над нашим регионом уменьшилось количество озона, то лучше посидеть дома под крышей, пережидая, по крайней мере, полдень, когда доля приходящей солнечной радиации особенно велика.

Что же касается научных исследований, то ученые вовсе не опускают руки, пытаются разгадать и эту тайну природы. На помощь себе они призывают самую современную технику, включая спутники и самолеты-разведчики. Например, наши исследователи используют для накопления научных данных бывший военный самолет М-55, способный подниматься даже в стратосферу. Некогда самолет был разработан специально для того, чтобы сбивать высоколетящие шары-шпионы, запускаемые из-за рубежа. Теперь же этот самолет, получивший название «геофизика», стал летающей лабораторией. Он участвует в разного рода научных проектах, в том числе международных. Не так давно, базируясь на аэродроме финского города Рованиеми, этот самолет более месяца совершал



регулярные полеты к Северному полюсу, оценивая состояние озонового слоя в этом районе.

Полученные данные внушают оптимизм: замеры показывают, что в последнее время содержание озона в атмосфере растет. И это вполне согласуется с утверждениями аналитиков, обнаруживших недавно, что можно выделить 4 — 5-летний, 11-летний, а также 22 — 24-летний циклы изменения концентрации озона в атмосфере. Наиболее отчетливо прослеживается 11-летний, из чего ученые делают вывод о связи содержания озона в атмосфере с ритмом солнечной активности, имеющей такой же период.

К сказанному остается добавить, что количество озона, как показали

Высотный самолет М-55, использующийся ныне для исследований верхних слоев атмосферы.

последние исследования, колеблется также в атмосферах других планет Солнечной системы и в межпланетных полостях. Так, скажем, есть данные, что концентрация озона на Марсе за последнее десятилетие увеличилась в 3 — 4 раза. Отмечается повышение концентрации этого газа и в верхних слоях атмосфер Юпитера и его спутников, а также Урана и Венеры.

А коли так, значит, в скором времени мы можем рассчитывать, что и на Земле ситуация с озоном стабилизируется и мы снова на какое-то время забудем об озоновых дырах.

Олег СЛАВИН,
научный обозреватель «ЮТ»

БЕГУЩИЕ ПО ВОЛНАМ



По телевидению как-то показали удивительный сюжет: маленькая ящерка быстро бежала на двух ногах, причем не по земле, а по воде! Поначалу я думал, что она несется по отмели, но комментатор сообщил, что животное способно пересекать подобным образом и глубокие места. Интересно, как ему это удастся? И может ли научиться подобному «фокусу» человек?

*Виктор Семечка,
Днепропетровская область*

Речь идет о василиске — небольшой ящерке, которая по свидетельству всемирно известного зоолога Б.Гржимека способна пробегать по воде до 400 м, спасаясь от преследования или охотясь за насекомыми. Исследователи из Гарвардского университета недавно установили с помощью скоростной видеосъемки, как пресмыкающемуся удается добиваться этого. Имея вес всего 100 г, оно удерживается на воде за

счет того, что сильно и часто колотит по поверхности лапками. И хоть они не такие, как у водоплавающих птиц или лягушек, не имеют перепонки между пальцами, но за счет быстроты и силы движения создают в жидкости нечто вроде воздушной ямки с водяными стенками.

Отталкивается василиск столь быстро, что частицы воды не успевают раздвигаться в стороны и обеспечивают ящерице достаточную опору. Измерения показали: полный шаг занимает у пресмыкающегося 0,068 с; при этом всего 0,008 с отнимает непосредственно отталкивание от водной поверхности. В итоге 20-сантиметровый василиск мчится с прилич-

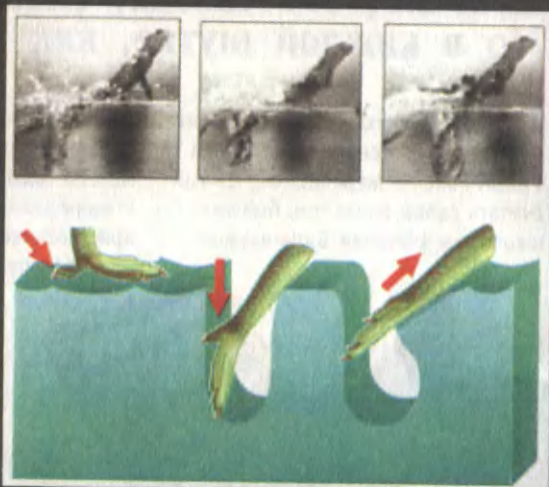
ной для него скоростью — 12 км/ч.

Исследователи шутки ради попробовали рассчитать, как быстро должен нестись по волнам человек весом около 80 кг, чтобы повторить подобный «фокус». Оказалось, что ему надо двигаться со скоростью порядка... 500 км/ч! Немыслимая прыть! Ведь чтобы нам прокатиться за катером не на водных лыжах, а на собственных пятках, судну достаточно разогнаться до 60 км/ч...

Не случайно, видимо, Фрэнсис Грант — героиня фантастической повести А.Грина «Бегущая по волнам», когда ее просили остановиться, неизменно отвечала: «Я спешу! Я бегу!..»

Вот так мчится по водной глади шустрая ящерица.

Кинограмма зафиксировала, как опускается в воду лапка василиска. На схеме показано, как лапка опирается на заднюю стенку воздушной камеры. Весь цикл шага делится на три фазы. Первая — погружение лапки в воду. Вторая — отталкивание от водной стенки воздушной ямки. Третья — поспешное выдергивание лапки из воды, пока воздушная ямка не схлопнулась. На все про все — 0,068 с.



НЕ НАСТУПИТЕ НА БУКАШКУ, ВПОЛНЕ ВОЗМОЖНО, ЧТО ОНА РАЗУМНА

Помните мультфильм про Козленка, который умел считать до десяти?.. Конечно, это сказка, смешная шутка. Но в каждой шутке, как известно...

В конце прошлого — начале нашего века мировую сенсацию произвел Умный Ганс — жеребец, обученный считать своим хозяином, бывшим школьным учителем Вильгельмом

фон Остенем. Немецкий педагог, наверное, полагал, что раз уж он многие годы обучал сложению и вычитанию, дробям и прочим арифметическим премудростям несмышленных школьников, то обучать тому же умную лошадь намного проще.



УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!..

Так или иначе, но разные комиссии, проверяющие математические способности коня, долго не могли понять, в чем дело. Лишь через несколько лет кто-то заметил, что Умный Ганс реагирует на едва заметные сигналы, которые ему подавал хозяин. Когда конь отстукивал копытом нужное количество раз, хозяин облегченно вздыхал или едва кивал головой. Этого оказывалось достаточно, чтобы дрессированное животное тут же останавливалось. Именно так и поныне «считают» цирковые собачки, с той лишь разницей, что каждый артист придумывает свою систему незаметной сигнализации. Тем не менее курьезный случай послужил поводом для начала серьезных научных исследований математических способностей у разных животных, ведущихся вот уже многие десятилетия. И назвать их пустопорожними было бы неверно. Судите сами. Канадские психологи, например, проводили опыт с енотом-полоскуном. Ему нужно было выбрать среди прозрачных пластиковых ящиков один, в котором лежали три определенных предмета (в других ящиках количество предметов было другим). Если енот правильно решал свою задачу, ему разрешалось открыть ящик и съесть находящуюся внутри награду. И что же? Енот довольно быстро понял суть задачи и вскоре научился безошибочно отсчитывать нужное количество самых разнообразных

предметов, не обращая внимания на их форму или цвет.

Об аналогичном умении диких зверей хорошо знают также охотники и фотографы. Поэтому, отправляясь в заранее приготовленное укрытие, они часто используют одну плащ-накидку на двоих. Потом помощник уходит, неся на себе ту же накидку, а фотограф остается в карауле, надеясь, что дикие звери сумели посчитать: один человек пришел в сторожку, один и ушел, значит, в ней никого нет...

Американская исследовательница Айрин Пепперберг научила попугая-жако по кличке Алеко не только отсчитывать то или иное количество показываемых ему предметов, но и называть это число вслух. И надо сказать, что попугай весьма редко ошибался, если число показываемых предметов не превышало шести.

С помощью других экспериментов удалось выяснить, что животные способны сосчитать некое количество предметов даже в том случае, если их показывать не все вместе, а поочередно. Те же канадцы научили лабораторных крыс находить приманку, помещаемую



в один из шести ответвлений лабораторного туннеля. Расположение этих ответвлений могло быть различным, они шли как влево, так и вправо, неизменным оставалось лишь одно — приманку прятали в третий по счету туннель. И крысы, уразумев суть дела, стали отправляться прямо в этот, третий по счету, отнорок, не заглядывая уже по пути в другие.

Наконец, совсем недавно фурор среди этологов — ученых, занимающихся исследованием поведения животных, — произвели доктор биологических наук Ж.Резникова из Института систематики и биологии животных Сибирского отделения РАН и доктор технических наук Б.Рябко из Сибирской госакадемии телекоммуникаций.

Новосибирские ученые выяснили, что выполнять простейшие арифметические операции — складывать и вычитать небольшие числа — умеют даже муравьи! Серию экспериментов ученые поставили на специально изобретенном для этой цели стенде, представляющем собой как бы ствол дерева, от которого отходили многочисленные ветви. На каждой «ветке» имелась кормушка. Но только одна из них содержала сироп, а остальные — чистую воду.



Муравьи-разведчики довольно скоро обнаруживали эту кормушку и бежали сообщить о находке фуражирам. В природе при этом они метят дорогу специальными пахучими веществами — феромонами; так что фуражирам потом не составляет труда отыскать дорогу к лакомого кусочку. В данном случае экспериментаторы сразу же после пробега муравья-разведчика меняли часть дорожки, по которой он пробежал, на другую. Стало быть, по запаху дорогу к пище уже не отыскать. И тем не менее фуражиры прямым ходом отправлялись именно туда, куда надо!

Более того, оказалось, что для передачи сообщения требовалось тем меньше времени, чем ближе ветка с кормушкой находилась к веткам с «круглыми» номерами — скажем, 10 или 20. По мнению исследователей, так происходит потому, что муравьи умеют не просто считать, но и производить некоторые арифметические действия. Например, передача сообщения о том, что кормушка находится на двенадцатой ветке, могла выглядеть так: ХП=Х+П. Причем и «десятка» и «двойка» передавались особым кодом, что сэкономило общее время передачи.

Сообщение о результатах эксперимента вызвало целую гамму мнений — от заявлений, что учение великого физиолога И.И.Павлова неверно и животные обладают разумом, — до реплик о том, что калькулятор тоже умеет считать, но разума в нем ни на грош.

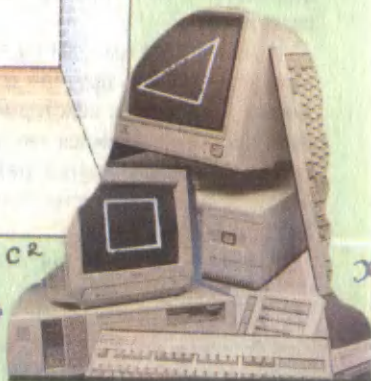
С.ОЛЕГОВ

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ВЕЛИКАЯ ТЕОРЕМА ФЕРМА

ХОТЬ КОГО СВЕДЕТ С УМА...

В июне 1997 года английский математик, живущий ныне в США, получил в Германии премию специального фонда, который еще в начале века основал немецкий промышленник, пообещавший немалую сумму тому, кто докажет Великую теорему Ферма.



Сама теорема в ее простейшем виде знакома, наверное, каждому школьнику: «Пифагоровы штаны во все стороны равны»? Французский математик Пьер Ферма 300 лет тому назад предложил найти доказательство тому, что это уравнение не может быть решено ни при каком $n > 2$.

Условия теоремы Ферма записал на полях книги, которую он тогда читал, приписав при этом: «Я нашел доказательство, но на полях слишком мало места, чтобы поместить его здесь»...

Родился Пьер Ферма в 1601 году в юго-западной Франции в семье государственного чиновника. Со временем и сам пошел по стопам отца, а математикой занимался лишь в свободное от службы время. Ученые мужи прозвали его «князем дилетантов», поскольку время от времени Ферма направлял каждому из них свои послания, где в довольно ехидной форме излагал свои взгляды на ту или иную математическую проблему и требовал опровержения. Он очень редко раскрывал ход своих рассуждений, а обнаруживал сразу результат, подначивая тем самым коллег: кто сможет подтвердить или опровергнуть его рассуждения?

И многие его выводы со временем доказывались другими математиками. Более того, некоторыми его выводами, касающимися теории чисел и некоторых других разделов математики, специалисты пользуются и по сей день.

К своей теореме он пришел,

изучая труды древнего грека Диофанта. И там же, кстати, на полях Диофантовой «Арифметики», записал как условия теоремы, так и утверждение, что нашел ее решение.

— Гипотеза Ферма была сформулирована столь просто, что многим казалось — и решение ее несложно, — говорит профессор кафедры прикладной математики Казанского университета Наиль Замов. — Однако на практике получилось далеко не так. Решить задачу не удалось даже знаменитому Леонарду Эйлеру... Возможно, даже сам Ферма ошибся, приняв одно из псевдодоказательств за истину...

Во всяком случае, долгое время доказать теорему не удавалось никому. Некоторые даже сходили с ума. Впрочем, одну жизнь великая теорема спасла. В 1908 году немецкий промышленник и математик-любитель Пауль Вольскен решил покончить счеты с жизнью, разочаровавшись в ней из-за несчастной любви. Однако перед тем как уйти из жизни, Вольскен зашел в библиотеку, чтобы проститься с милыми его сердцу математическими трактатами. Открыв один из них, он нечаянно увлекся рассуждениями автора по поводу теоремы Ферма. Причем увлекся так, что в конце концов забыл про самоубийство.

Спасенный от смерти теорией чисел, промышленник назначил тому, кто докажет теорему Ферма, огромную по тем временам премию — 100 тыс. марок. Узнав про то, математики разволновались. Уже в сле-

дующем году было прислано 601 доказательство, однако все они оказались ложными... В общем, годы шли, а сумма оставалась невоображаемой. И вот, похоже, наконец такой смельчак нашелся. 27 июня 1997 года он и получил в Геттингене премию Вольскена.

Зовут его Эндрю Вайлс. Он англичанин, но последние годы живет и работает в Принстонском университете США. Родился он в 1953 году в Кембридже, здесь же учился и был научным сотрудником. О существовании теоремы Ферма он узнал в десятилетнем возрасте и поклялся себе, что ее докажет. Многие годы он занимался этой проблемой, тщательно скрывал свою тайну, не желая прослыть чудачком.

Профессор долгое время готовился к своей работе и 7 лет, начиная с 35-летнего возраста, работал непосредственно над решением, уже зная стратегию доказательства. В 1994 году он обнародовал свое решение, занявшее свыше 200 страниц.

Математики были потрясены, газеты всего мира оповестили об эпохальном событии. Однако... вскоре коллеги Вайлса нашли ошибку в его рассуждениях, причем ошибку фундаментальную. Ему не оставалось ничего другого, как забрать свои выкладки и снова углубиться в расчеты. Он потратил на новый вариант доказательства еще год лихорадочной работы, торопясь, как бы его не обогнали конкуренты. Затем снова представил свою работу на суд общественности.

На сей раз оказалось, что ошибки в его рассуждениях нет.

За два года, которые были предусмотрены Вольскеном на тщательную проверку доказательства, ошибки так и не обнаружили. Премию вручили. Что дальше?

Сам Эндрю Вайлс говорит, что теорема была его путеводной звездой, которая теперь погасла. Так ли это? Математики считают, что для доказательства теоремы Вайлс построил как бы мост между двумя областями математики. И найденный прием будет еще неоднократно использован другими учеными. Кроме того, Вайлс объединил в своем доказательстве многие теории его предшественников, продвинув таким образом вперед всю математическую науку. Теперь Великая теорема Ферма представляет собой всего лишь частный случай нового раздела математики.

Однако ложка дегтя, как известно, не портит бочку меда. При вручении премии ехидные журналисты не преминули заметить, что данная работа вовсе не является доказательством самого Ферма — раздела математики, введенного в обиход Вайлсом, 300 лет назад просто не существовало. И 200 страниц вычислений Ферма никак не мог бы удержать в памяти. Обыск же, учиненный в его доме математиками в свое время, так и не дал результатов.

Да, не является. Так разве это плохо? Будет над чем поломать голову!

С. ЛЫТКАРИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПИСЬМЕННОСТИ — 11 ТЫСЯЧ ЛЕТ?

Когда люди изобрели письменность? До недавнего времени древнейшими считались памятники письменности шумеров, созданные около 6000 лет назад. Однако археологическая находка, сделанная недавно французскими учеными в Сирии, дает основания отодвинуть этот срок по крайней мере еще на 5 тысячелетий.

В наскальных изображениях IX тысячелетия до н.э., обнаруженных в районе Бир-Ахмед на берегу реки Евфрат, по заключению специалистов, присутствует атрибутика логического письма — связанные единством абстрактные и упрощенные рисунки. Пока, правда, экспертам не удалось расшифровать это первобытное письмо, но они уверены, что со временем удастся узнать, что же за сообщение начертали древние жители Бир-Ахмеда, страшно подумать, аж 11 000 лет тому назад!

ЗА РУЛЕМ — РОБОТ

В Японии приступили к созданию робота-шофера. В этом году выделя-

ется около 42 млрд. иен (380 млн. долларов) на проведение работ по трем направлениям.

На первом этапе усилия ученых и инженеров будут направлены на совершенствование транспортно-навигационной системы, уже действующей в Токио, и повсеместное внедрение сенсорных систем, которые будут предупреждать водителя звуковым сигналом, если он совершает опасный маневр.

На втором этапе все региональные транспортно-навигационные системы объединят в единую национальную, которую адаптируют к тем, что действуют в других странах.

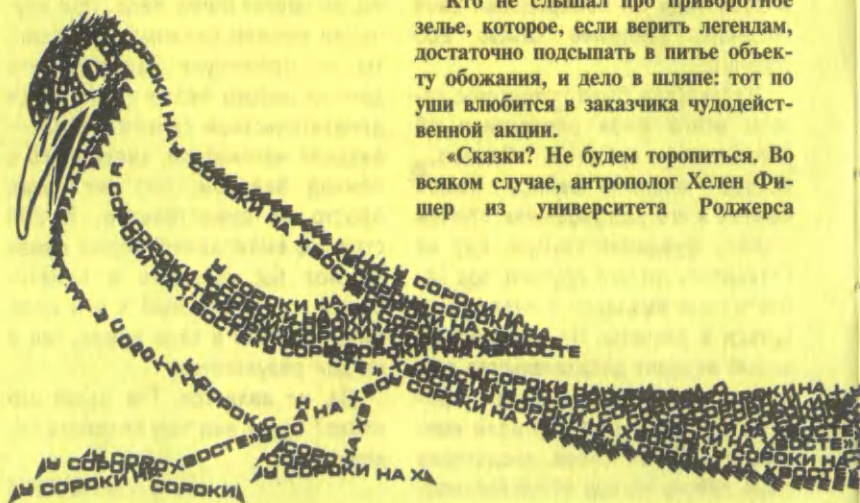
Наконец, на третьем этапе создадут систему полуавтоматического управления автомобилем, которая будет включаться сама в случае аварийной ситуации, чтобы исправить ошибки водителя, спасти жизнь ему и пассажирам.

И лишь после этого, лет через 20 — 30, очередь дойдет до создания робота-водителя.

ЛЮБОВЬ И... ХИМИЯ

Кто не слышал про приворотное зелье, которое, если верить легендам, достаточно подсыпать в питье объекту обожания, и дело в шляпе: тот по уши влюбится в заказчика чудодейственной акции.

«Сказки? Не будем торопиться. Во всяком случае, антрополог Хелен Фишер из университета Роджерса



(США) полагает, что рождение у человека романтического и возвышенного чувства — результат биохимических процессов в мозгу, на которые можно воздействовать определенными веществами и реакциями. Правда, исследовательница не считает, что приворотное зелье будет создано в самом ближайшем будущем, но в том, что «лекарство от несчастной любви» однажды появится в аптеках, убеждена.

СЕКРЕТ СИММЕТРИЧНЫХ

Симметричные лица воспринимаются окружающими как красивые. Если к тому же у человека симметричная фигура, то, как в начале этого года установила биолог из университета штата Нью-Мексико Рэнди Торхилл, этот индивидуум чаще всего обладает отменным здоровьем. Во всяком случае, именно такими представляются всем «симметричники», что, кстати, и обеспечивает им легкие победы на любовном фронте.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ: ВРЕД ИЛИ БЛАГО?

Споры о том, грядет ли на Земле потепление, постепенно затихают, ибо средняя температура на планете последовательно повышается. Теперь исследователи пытаются разобраться, чего же все-таки больше от «парникового эффекта» — вреда или пользы?

Обнародованные ими факты дают определенные основания для оптимизма. Оказалось, благодаря принятым мерам выброс углекислоты, виновницы эффекта, в последнее время со-

кратился втрое. К тому же высказывается мысль, что в насыщении атмосферы углекислым газом, вполне возможно, виноваты не люди, а сама планета. Отмечены ритмы, когда содержание углекислоты в атмосфере то повышается, то понижается.

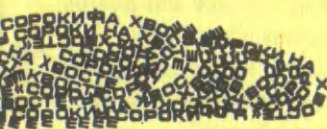
Кстати, палеонтологические исследования показали, что нечто подобное происходило с климатом на Земле и раньше. Но это пагубно не отразилось на роде человеческом.

«СЕРВЕР»

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Системы сервисного обслуживания могут с успехом применяться во многих областях науки и техники, — полагают эксперты. Скажем, на подготовку новой модели в 80-е годы у автомобильных компаний уходило 7 — 8 лет. Ныне появляется реальная возможность сократить этот срок до 18 месяцев. Если есть необходимость, процесс проектирования новой машины может вестись одновременно в нескольких странах. Например, компания «Форд» уже сегодня доверяет своим дочерним предприятиям в Европе вести разработку отдельных узлов будущего «Всемирного автомобиля».

Система «Сервер» позволяет прямо на ходу вносить изменения в проект. Как известно, раньше этому препятствовало то обстоятельство, что изменения одного агрегата часто влекли за собой изменения других. Теперь такие изменения могут быть учтены практически автоматически. Допустим, конструктор применяет другой воздухоочиститель, информация о необходимых изменениях тотчас появляется в компьютерах отделов, занимающихся конструированием кузова, узлов передней подвески... Она тут же оценивается и, если есть смысл, быстро используется в работе.



Земной шар — полое тело, внутри которого располагается подземное царство с реликтовой флорой и фауной, освещаемое и своим маленьким солнцем.

Так полагали некогда ученые. Эта гипотеза, если помните, позволила Жюлью Верну создать один из самых занимательных романов — «Путешествие к центру Земли».

Однако французский фантаст был бы

ЖЕЛЕЗНЫЙ ОСТРОВ В ЖЕЛЕЗНОМ МОРЕ

немало удивлен, узнав, что в наши дни исследователи действительно обнаружили внутри Земли если не Солнце, то некое образование диаметром чуть меньше Луны.

О существовании тяжелого ядра ученые догадывались давно, с середины прошлого века. Однако убедились в его существовании лишь 60 лет тому назад. Тогда были выяснены его размеры и состав — чистое железо.

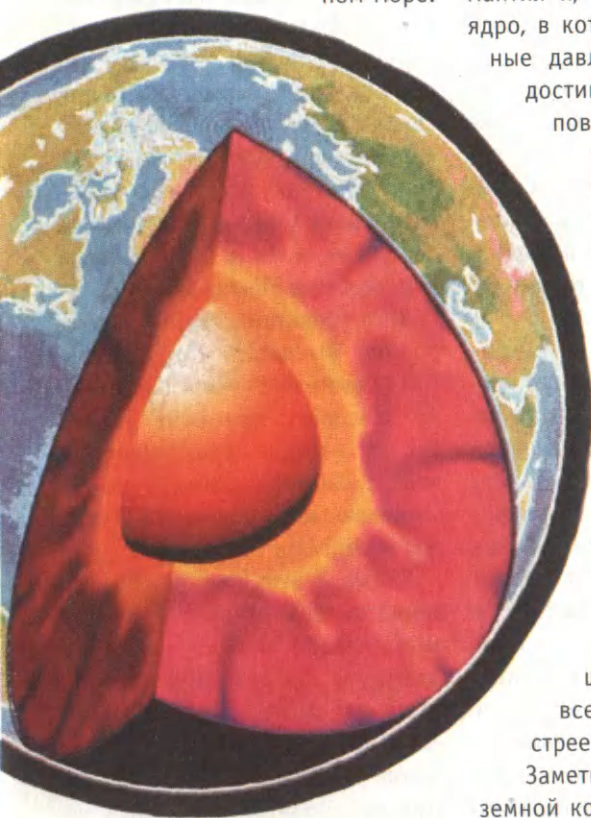
Как появилось такое ядро, тоже более-менее ясно. Миллиарды лет назад, когда газопылевое облако, из которого формировалась Солнечная система, остывало,

самый тяжелый элемент, повинувшись силам гравитации, оказался в центре сгущавшегося комка — будущей протопланеты. Но вот какое влияние ядро оказывает на поверхность планеты, какие явления с ним связаны, как оно вообще себя ведет — все это долгое время оставалось загадкой.

Лет двадцать назад сейсмические приборы показали, что ядро Земли неоднородно — внутри



оно твердое, а снаружи жидкое. Таким образом получается, что железное ядро как бы плавает в железном море.



Так была исследована вся земная кора, состоящая из скальных пород, потом раскаленная текучая мантия и, наконец, двухслойное ядро, в котором царят чудовищные давления, а температуры достигают 6000°C (как на поверхности Солнца!).

А в июле прошлого года Пол Ричард и Зия Домсон — сейсмологи из Колумбийского университета — заметили, что акустические волны проходят сквозь твердое ядро в разных направлениях с разной скоростью — с юга на север быстрее, чем с востока на запад. Это могло означать, что ядро вращается не синхронно со всею Землей, а даже быстрее!

Показала это аппаратура, которая регистрирует эхо звуковых волн, рождаемых землетрясениями и большими взрывами. В зависимости от плотности слоев, сквозь которые проникают акустические колебания, их скорость и направление меняются. По изменениям ученые и судят о строении, составе земных глубин.

Заметив, что у ядра и у земной коры скорости вращения разные, исследователи провели десятки контрольных измерений. И убедились, каждый год ядро обгоняет кору примерно на 3 градуса, совершая таким образом лишние обороты за 120 лет.

Коллеги не замедлили проверить данные Ричарда и Домсона, проанализировав данные 2000 сейсмических станций за послед-

ние 30 лет. Сотрудники Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе создали компьютерную модель земного ядра и заставили ее раскрыть все секреты исполнившегося железного шара.

Изучая намагниченность различных пород, геологи давно уже открыли, что раз в 200 тыс. лет северный магнитный полюс становится южным и наоборот. Следующий магнитный «переворот», если верить компьютеру, ожидается через 35 тыс. лет.

Однако ни геологи, ни геофизики не знали, что заставляет магнитное поле переворачиваться. Суперкомпьютеры помогли найти причину — турбулентное, то есть беспорядочно-бурное, перемещение слоев внешнего ядра. Внешнее и внутреннее ядра своим движением порождают магнитное поле Земли, но действуют на него противоположно. Внешнее, жидкое, как бы раскачивает его, а внутреннее, твердое, — стабилизирует. В конце концов, в этом противоборстве внешнее одерживает верх, и магнитное поле планеты совершает свой кульбит.

Но почему ядро вертится быстрее внешней коры? Сумели найти ответ и на этот вопрос. Пронизывая жидкую, внешнюю, часть ядра, магнитные поля как бы подхлестывают твердую, внутреннюю, и железный шар получает ускорение. С другой стороны, гравитаци-

онные силы вращения всей Земли, соединяясь с энергией ее тепла, воздействуют на жидкое ядро в двух точках общей оси вращения. И жидкое ядро дополнительно ускоряется подобно тому, как возрастает вращение фигуриста, когда он прижимает к телу расставленные руки. Но основной двигатель — магнетизм. Движение ядра порождает магнитные поля, а те, в свою очередь, воздействуют на движение.

Зато гравитация берет свое в другом. Все знают, что Солнце и Луна своим тяготением постепенно замедляют вращение Земли. Так вот на ядро гравитационное поле действует слабее, чем на внешнюю часть планеты. Оттого оно и вертится быстрее.

PS. Не успела научная общественность как следует «переварить» первую гипотезу, как американские же геофизики преподнесли еще один сюрприз. Согласно их предположениям, металлическое ядро внутри планеты представляет собой сверхкристалл — нечто вроде бриллианта в центре нашей планеты.

Такому обороту событий поразились бы, наверное, и сам профессор Лиденброк, который волею Жюль Верна совершил путешествие в недра Земли...

Публикацию по иностранным источникам подготовил
В. ЧЕТВЕРГОВ

ЧТО НАС ЖДЕТ В XXI ВЕКЕ, попытались недавно предположить профессиональные футурологи. Их пророчества обнародовал американский журнал «Лайф».

НЕФТЬ. Если темпы ее добычи удержатся на уровне сегодняшних, США исчерпают разведанные запасы к 2010 году, а Россия — к 2015. Даже с учетом возможных прогнозных запасов, предупреждают футурологи, «черного золота» на планете вряд ли хватит больше, чем на 50 лет...

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ уже успел сделать свое черное дело. Глобальное потепление климата на планете неизбежно, и человечество должно принимать срочные меры, иначе из-за подъема уровня Мирового океана уйдут в пучину Венеция, многие города и населенные пункты Нидерландов, целые области Бангладеш и некоторых других стран.

БОЛЕЗНИ, подобные СПИДу и раку, будут продолжать терроризировать население Земли и в XXI веке. Вполне возможно, что дальнейшее ухудшение условий обитания приведет к появлению новых, еще более страшных заболеваний.

Впрочем, далеко не все прогнозы футурологов столь мрачны.

ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ, по всей вероятности, будут в скором времени значительно отличаться от нынешних. Большую роль в этом сыграет гения инженерия. Уже в ближайшие десятилетия, считают эксперты, стоит ожидать появления новых сортов картофеля, который можно будет есть без масла. Ждут нас и всевозможные огородные гибриды, своего рода растительные «бифитексы».

ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ, вероятно, будут замедлены. К 2040 году 65-летний человек по своим физическим, психологическим возможностям ста-

нет таким же, как нынешний 45-летний. Средняя продолжительность жизни к середине XXI столетия увеличится до 100 лет.

Некоторые болезни, например, кариес зубов, совершенно исчезнут.

РАЗВИТИЕ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ, телефаксов и прочих видов электронной коммуникации приведет к тому, что письма станут анахронизмом — их перестанут посылать.

БОЛЬШИНСТВО АМЕРИКАНСКИХ ДОМОВ в начале XXI столетия будут полностью компьютеризованы. Электронные «домовые» станут управлять бытовой техникой, напоминать жильцам о распорядке дня, поддерживать чистоту в помещении, помогать в приготовлении пищи... Благодаря развитию сети персональных компьютеров многие американцы смогут работать, не выходя из собственного дома.

ДЕЛОВЫХ ПОЕЗДОК станет меньше, поскольку системы связи позволят решать проблемы, не выходя из офиса. Зато расширятся туристические путешествия. В середине столетия любой житель легко сможет купить билет даже на Марс. Космические полеты станут обыденными, не требующими от пассажиров специальной подготовки.

А вот представления немецких прогнозистов: 1999 г. — начало использования солнечной энергии; 2001 г. — использование искусственной кожи для лечения ожогов; 2002 г. — начало эры композитных материалов; 2003 г. — раскрытие причин происхождения раковых опухолей; 2008 г. — компьютеры сравниваются по своим возможностям и компактности с нейронами мозга; 2019 г. — люди научатся копировать растительные клетки.

ПОЛЕТ НА УДАРНОЙ ВОЛНЕ



Летательный аппарат, который вы видите на заставке, предложил американский ученый Лейк Мирабо. Это — «летающая тарелка», способная двигаться в атмосфере с космическими скоростями.

Сообщения о деталях устройства разнообразны и противоречивы. Поэтому мы даем лишь те из них, что наиболее правдоподобны.

Хорошо известно, что при движении с высокими скоростями в воздухе должны возникать очень высокие температуры. Именно поэтому, например, сгорают в атмосфере метеориты.

Л.Мирабо намерен зажечь впереди своего аппарата сверхвысокочастотный электрический разряд, который раздвинет воздух перед ним.

Этот разряд автор называет «воздушным гвоздем». Сам разряд не причинит «летающей тарелке» никакого вреда, зато аэродинамическое сопротивление ее движению снизится почти до нуля.



Энергию аппарату, по замыслу автора, будет нести остронаправленный луч радиоволн с радиостанции, расположенной на земле. Ее энергия пойдет на создание «воздушного гвоздя», а также реактивной тяги. Тягу Мирабо предлагает создать довольно интересным способом. Температура в высокочастотном разряде на шляпке «воздушного гвоздя» должна достигать многих тысяч градусов. Воздух при таких температурах превращается в плазму и начинает проводить электричество. А раз так, появляется возможность управлять им при помощи магнитного поля. Для этого изобретатель планирует установить внутри аппарата мощный кольцевой сверхпроводящий магнит. Под действием магнитного поля воздух будет плавно огибать края «тарелки», не касаясь их. Но здесь его дополнительно нагревает специально сфокусированный поток радиоволн. За счет этого возникнет реактивная тяга, движущая аппарат.

Небезынтересна такая деталь. В качестве материала для «тарелки» Мирабо выбрал углепластик. При диаметре десять метров она будет весить всего 630 кг. К тому же автор планирует наполнить аппарат гелием, и это сделает возможным аэростатические полеты в нижних

слоях атмосферы. Так что мы вправе назвать аппарат гиперзвуковым дирижаблем...

При всей своей красоте проект Л. Мирабо имеет серьезный недостаток. Любая антенна СВЧ-диапазона за счет дифракционных явлений будет облучать окружающую местность. А поскольку необходимая для полета подобного аппарата мощность может измеряться миллионами киловатт, с воздействием этого излучения на живую природу не считаться нельзя... Но отвлечемся от конкретного проекта, тем более что по сообщениям американского журнала «Нью сайентист» новосибирский физик П. Третьяков уже испытал систему, которая раздвигает воздух впереди сверхзвукового самолета при помощи сфокусированного в точку лазерного излучения. Однако лазер тяжел, а КПД его очень низок. Поэтому более перспективными кажутся эксперименты специалиста по аэродинамике В. Фрайштадта из Государственного научно-исследовательского объединения сверхзвуковых систем в Санкт-Петербурге, в которых для тех же целей используется сжигание метана впереди самолета (рис. 2). Вполне возможно, что подобные разработки могли бы начаться очень давно,

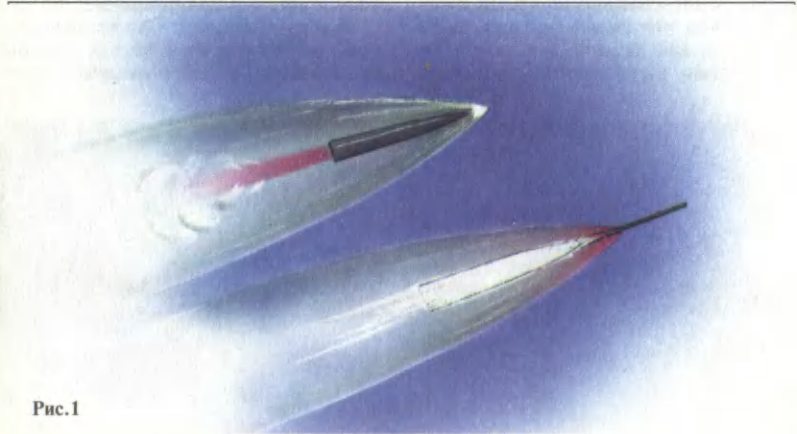


Рис. 1

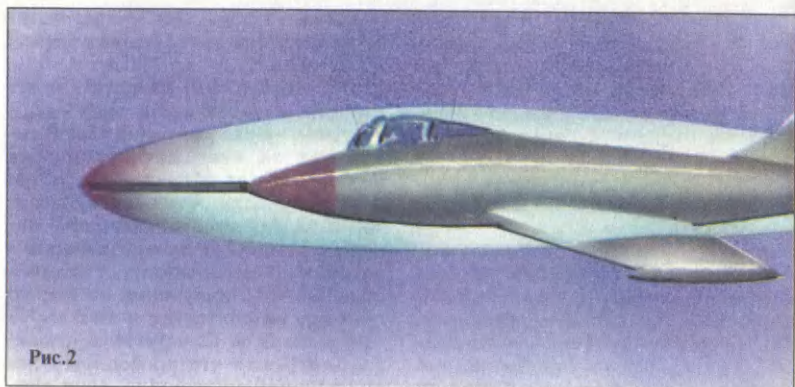


Рис.2

а их идея могла быть навеяна брошюрой известного специалиста по физике взрыва профессора Г.И.Покровского «Гидродинамика высоких скоростей», которая вышла в 1966 году.

Автор обратил внимание не только на внешнее, но и на чисто физическое сходство между ударной волной, возникающей в воздухе при движении тела со сверхзвуковой скоростью, и волной, которая создается при прохождении взрывного процесса по удлинённому заряду. При равенстве скоростей полета и распространения взрыва возникают и подобные по очертанию волны (рис. 1). Мало того, облако взрывных газов имеет форму, оптимальную для формы тела, движущегося с такой же скоростью. Согласитесь, что идея

помочь самолету, создав впереди него бегущий взрыв с помощью лазера или чего-то еще, весьма органично вытекает из этих сравнений.

Применение «воздушного гвоздя» открывает путь к резкому снижению затрат энергии аппаратов, движущихся в атмосфере со сверхзвуковыми и даже космическими скоростями при полной защите их от перегрева. На этом же принципе может быть построен и аппарат с воздушно-реактивным двигателем, развивающий космические скорости еще в атмосфере. Доставка грузов на орбиту с его помощью окажется во много раз дешевле, чем любым другим транспортом.

Между прочим, стоит вспомнить и об особом классе НЛО, где впереди основного объекта движется ма-

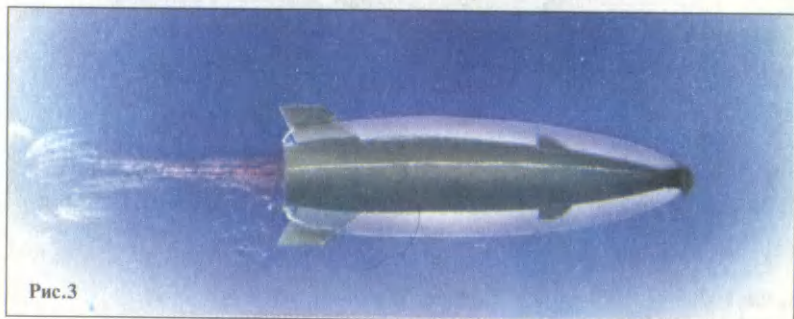


Рис.3

ленький светящийся объект — вы-вод вы сделаете сами...

В уже упомянутой книжке профессор Г.И.Покровский рассматривал движение тел в сплошной среде с позиций гидродинамики. Ученые давно пришли к такой цепочке обобщений: твердое вещество — это застывшая жидкость, а жидкость — застывший газ.

Такие обобщения очень удобны при рассмотрении движения тел с большими скоростями.

Мы уже рассказывали о явлении кавитации (см. «ЮТ» №5/97). В частности, о возникновении в результате разрыва сплошной жидкости крохотных пузырьков. Но

возникла. Но в СССР в свое время создали кавитирующую торпеду, движущуюся под водой со скоростью около 500 км/ч!

Не только внешне, но и с точки зрения физики движение тела в воздухе со сверхзвуковой скоростью и в воде на режиме кавитации обнаруживает немалое сходство.

И это позволяет делать самые, казалось бы, неожиданные прогнозы. С немалой степенью уверенности, к примеру, можно сказать, что можно создать подземную ракету (см. рис. 4).

Сверхпрочным веществом для изготовления ее носа человечество пока не располагает, однако можно

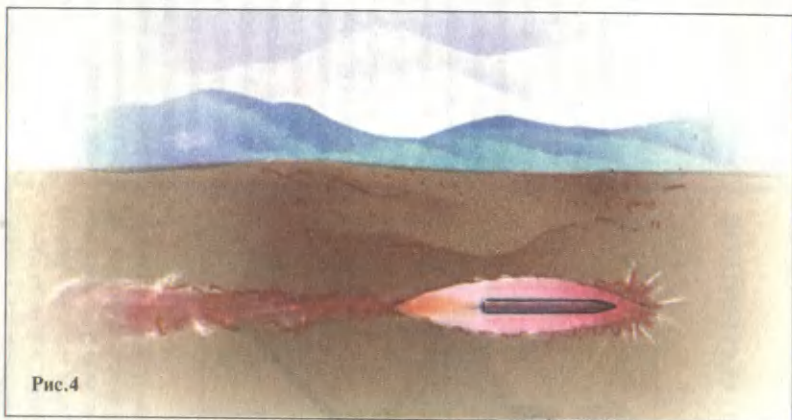


Рис.4

ведь разрывы могут быть и отнюдь не крохотными.

Взгляните на рисунок 3. Реактивная торпеда, а может быть, и подводная лодка, раздвигает воду при помощи особого «пяточка» на носу. Образуется громадная полость размером с ее корпус. Спротивление воды резко падает, и становится возможным движение под водой с самолетными скоростями!

Подобная идея была известна очень давно. Проблема состояла в том, чтобы преодолеть очень высокое сопротивление в самом начале движения, пока полость еще не

воспользоваться логикой создателей «воздушного гвоздя». Бегущий впереди подземной ракеты взрыв можно создать при помощи, например, пучка мезонов. Так что вовсе не исключено, что не за горами время, когда самолеты начнут летать под землей. Правильно выбрав траекторию, такой снаряд сможет даже набрать космическую скорость и вылететь в космос только за счет отнятия некоторого количества кинетической энергии вращения Земли.

А.ИЛЬИН
Рисунки В.КОЖИНА



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ФОТОАППАРАТ ПЕЧАТАЕТ СНИМКИ благодаря встроенному печатающему устройству (не обязательно «ПолярOIDом»). Аппарат запоминает изображение и

через минуту выдает отпечаток. По нему фотограф решает, необходимо ли регулировать контрастность, и выбирает один из 8 возможных форматов. Рулон-

чик бумаги имеет длину 7 м, что позволяет получить 30 снимков. Размеры фотоаппарата: 20 x 7,4 x 3,5 см (Япония).

МИКРОСХЕМА НА ДНК создана специалистами города Санта-Фе, который считается сердцем американской микрополупроводниковой промышленности, разработаны уникальные чипы, основой которых служит не кремний, а белковые молекулы ДНК. И предназначены они не для выполнения вычислительных операций, а для считывания огромных объемов информации, которую эволюция заложила в геномы живых существ. Помимо этого, как выяснилось при проверке ДНК-микросхем, они способны хранить информацию продолжительное время, а также выявлять мутации в определенных генах, выдающие предрасположенность человека, скажем, к раковым заболеваниям.

Специалисты обещают создать и еще более совершенные

белковые чипы, которые смогут отслеживать все генетические изменения, происходящие в тех или иных частях молекулы ДНК человека, и таким образом дадут возможность предсказывать, какие болезни представляют для него наибольшую опасность.

Пока же в исследовательских целях используется лишь один образец ДНК-микросхемы. Он наделен способностью отслеживать мутации вируса СПИДа в зависимости от того, как в нем выработывается сопротивляемость тому или иному лекарству.

ГРАНЕННЫЙ МЯЧИК для игры в большой теннис начали выпускать в США. Как показала практика, он дает непредсказуемые отскоки при тренировках у стенки, что требует от теннисиста лучшей реакции и повышает качество подготовки.

Полагают, что изготовленные по этому принципу мячи помогут также баскетболистам, бейсболистам, хоккеистам...

НЕФТЬ ИЗ ПЕСКА научился получать американский инженер-химик Уильям Розенблум. Правда, использует он только пески Атабаскинского месторождения, что залегают в канадской провинции Альберта. В них содержится нефти больше, чем на всем Ближнем Востоке. Однако извлечь ее, отделив от песчинок, чрезвычайно трудно.

Розенблум бился над проблемой пять десятилетий, и лишь недавно, в возрасте 89 лет, ему удалось получить патент на дешевой и экономически чистой технологический процесс.

Обычно пески заливают водой, сквозь раствор прогоняют воздух и снимают образующуюся нефтяную пленку, которую затем подвергают перегонке. Такой способ требует много энергии и воды. На извлечение тонны битума ее расходуется до двух тонн. Причем потом воду очень трудно очистить от загрязнений.

По новой же технологии пе-

сок заливают горячей нефтью, в которую добавлен побочный продукт ее перегонки — лигроин, являющийся хорошим растворителем. Он-то и вымывает из песка битум. При этом лигроин можно использовать неоднократно, а энергия расходуется лишь на нагрев нефти, и требуется ее немного.

УНИТАЗ, ЭКОНОМИЯЩИЙ ВОДУ, разработал американский изобретатель Дон Харни. Он поделил сливной бачок на две секции. Нажав ручку с одной стороны, спускают 14 л воды, с другой — всего 6 л. Таким образом, как подсчитано, можно сэкономить 60 — 70% воды. Между прочим, по статистике, в мире порядка миллиарда туалетов. Вот и прикиньте, какая может быть общая ее экономия.

САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ В МИРЕ ТЕЛЕМОНИТОР изготовили сотрудники американской

корпорации «Копин» — он меньше ногта большого пальца руки взрослого человека. Удивительно четкого и яркого изображения удалось добиться благодаря использованию жидких кристаллов высокой плотности. По мнению разработчиков новинка может служить видеомонитором в пейджерах, сотовых телефонах и других аналогичных устройствах.

СТУКНИ ПО МОСТУ, и он тебе скажет, в каком состоя-

нии находится его конструкция. К этому в принципе сводится суть метода проверки целостности железобетонных конструкций, разработанный венгерскими инженерами. В результате исследований они выяснили, что со временем сцепление между частями бетона ослабевает, а это влияет на проводимость акустических волн. Так что если конструкция «не звучит» — плохой признак: значит, ее пора менять.



Андрей АНИСИМОВ

ВСТРЕЧА

*Фантастический
рассказ*

Где-то возле этого монстра, купаясь в красноватых лучах, крутилась одна-единственная планетка — Земля Астафьева — с густой, насыщенной кислородом атмосферой, сплошь покрытая диковинными голубоватыми джунглями и мелководными морями, в которых, как ни странно, не удалось обнаружить ни одного живого существа. Это был суший рай для ботаников, и за последние пару лет там появилось не меньше дюжины биостанций. Им требовалась масса всякой всячины, доставкой которой и занимались Васильев с Михайловым.

Повинуясь приказам пилота, корабль развернулся на 180°, соплом вперед, и начал торможение. Двигатель дико заревел, указатель на индикаторе ускорения резко прыгнул вниз. Сотрясаясь от собственной мощи, ракета быстро замедляла свой неудержимый бег, выбрасывая в пространство лавину бешено кипящей энергии. Раскаленная струя плазмы делала ее похожей на огненный меч с очень короткой рукоятью и чрезмерно удлиненным клинком, острие которого было направлено точно на оранжевую звезду. Ее крохотный кружочек постепенно разрастался, пожирая черноту космоса. Скорость ракеты стала ниже стартовой; до планеты оставалось совсем

немного — считанные часы, каких-то
несколько миллиардов километров.

А там — сложный маневр
сближения, выполняе-
мый автомати-
кой, пе-
реход



на заданную орбиту. Дальше дело за грузовыми платформами: с орбиты на планету, с планеты на орбиту... Все это сделают роботы, а людям остается только контроль за ними.

Вдруг в кормовой части что-то страшно грохнуло, корабль тяжело тряхнуло, и на пульте управления двигателем засверкала россыпь красных огоньков. Аварийный сигнализатор запел было свою дикую песню, но Васильев тут же выключил его. Неясный гул, доносящийся из двигательного отсека, внезапно стих, плазменный шлейф в мгновение ока сжался до короткого конуса, а затем и вовсе погас. В корабле повисла зловещая тишина.

Васильев потянулся было к кнопкам, но автоматика сработала быстрее. На дисплее тут же возникла объемная схема ракеты с условными обозначениями основных узлов и агрегатов. Ярко-желтая стрелка указывала куда-то под дюзу. Там периодически вспыхивало красное колечко.

Неполадки в отсеке Б4, последней ступени двигателя. Согласно поступившей информации там пробойна. По-видимому, метеорит, пробив обшивку, как лист бумаги, ударил в катушки последней ступени, пробил их, вылетев прямо в плазменный канал. Он мог бы прошить насквозь все машинное отделение, но, попав в плотный поток горячей плазмы, тут же превратился в пар.

Прежде чем автомат успел остановить двигатель, через образовавшееся в канале отверстие рванулась плазма звездной температуры, пробив ослабевшее электромагнитное поле катушек. За считанные доли секунды она выжгла их обмотки, кабель электропитания и некоторую аппаратуру.

Так космонавты расшифровали информацию, полученную из отсека. Стало ясно, что ракета, лишённая возможности маневрировать, пре-

вратилась в неуправляемый снаряд, мчащийся навстречу растущему оранжевому диску.

— Если мы не запустим двигатель, — хрипло проговорил Васильев, — через пять-шесть часов врежемся в звезду. А до этого сваримся в этой жестянке, как раки.

— Надо загерметизировать отсек, — сказал Михайлов. — Давай выпустим ремонтника, пусть заварит отверстие в обшивке.

Второй раз за полет робот выполз в открытый космос. Неторопливо переступая лапами с магнитными присосками, по брюху ракеты направился к корме. Перебравшись через ее срез, подобрался к дюзе и начал водить камерами туда-сюда, обследуя обшивку.

Одна из камер дала увеличение, и на экране появилось отверстие величиной с фасолину. Робот извлек металлическую пластину, закрыл ею дыру, затем выдвинул щупальце, вооруженное черным вороненым цилиндром, и приварил заплатку. Закончив с обшивкой, он залез в горячее еще сопло, проделал то же самое в плазменном канале и благополучно вернулся в свой отсек.

— Надо осмотреть двигатель, — сказал Васильев. — У нас очень мало времени.

У люка Б4 космонавты проверили, выровнялось ли давление в отсеках, открыли крышку и вошли внутрь. Поврежденный участок двигателя являл собой удручающее зрелище. В экранирующем кожухе, закрывающем катушки, зияла большущая дыра с оплавленными краями, из которой свисали сосульки застывшего металла. Полметра проходящего рядом силового кабеля как не бывало — остались лишь разбрызганные капельки меди на полу да черные мазки сажи. Две стойки с аппаратурой превратились в покореженный и изувеченный до неузнаваемости металлический скелет, увешанный обугленными бесформенными ошметками. Повсюду летали лохмотья жирной копоти, поднятые напором воздуха от компрессора, сильно пахло жженой изоляцией.

Михайлов присвистнул:

— Да тут работы на несколько суток.

— Не будем терять времени, — перебил его Васильев. — Сращивай кабель, а я займусь катушками.

Сняв часть кожуха, он заглянул внутрь, тяжело вздохнул и взялся за ключ.

Через полтора часа одна поврежденная катушка была заменена новой, доставленной роботом из ремонтного отсека. Оставалось еще две, но на них уже не было времени.

— Попробуем запустить двигатель, хотя бы на самой малой тяге, — решил Васильев, осматривая кое-как смонтированную установку. — Надеюсь, одна катушка справится.

— Вряд ли что получится, — мрачно заявил Михайлов. — На малой тяге за два, даже три часа скорость не погасишь.

— А мы и не будем ее гасить. Нам бы только уйти в сторону от звезды...

Перемазанные копотью и смазкой, космонавты вернулись в рубку. Шарообразное море красно-желтого огня горело впереди, точно горнило огромной печи. Оно было уже такой величины, что закрывало собой добрую четверть центрального обзорного экрана.

— Разворот 90 градусов, — скомандовал Васильев в микрофон. — Двигатель в рабочий режим, ускорение пятнадцать «же».

Работая маневровыми двигателями, ракета медленно развернулась боком к звезде. Из черного остывшего сопла вырвалась короткая реактивная струя — жалкое и убогое подобие былой могучей огненной реки.

— Проклятье! — выпалил Васильев, следя по приборам за работой двигателя. — Этот участок сильно греется. Десять «же»!

Поток плазмы в канале еще уменьшился, и ее светящийся конус за кормой стал еще короче.

— Мало, очень мало, — Михайлов ткнул пальцем в индикатор ускорения. — На такой тяге ракету не сдвинуть. Если не увеличим мощность двигателя, нам крышка.

— Но ведь при наращивании мощности плазма прорвет электромагнитное поле, — раздраженно взмахнул руками пилот. — Вот тогда нам точно как.

Беззвучно ревя в пустоте, ракета пыталась столкнуть свое стальное тело в сторону, но крестик указателя направления движения упорно смотрел на оранжевое светило. Звезда росла, заполняя собой все пространство. Ни дисплея навигационного компьютера она была похожа на маленький детский мячик нежного розоватого оттенка, а корабль — на крошечную букашку, медленно ползущую ему навстречу. Зеленая линия курса вонзалась в эпицентр мячика.

Навигатор отчаянно нажимал клавиатуру, неожиданно застывал, оценивал ситуацию и принимался давить на кнопки.

— Чтобы пройти на безопасном расстоянии от звезды, — приговаривал он, — надо иметь минимум шестьдесят «же». Сейчас. А через полчаса — уже наполовину больше...

— Это нереально, — буркнул Васильев.

— И сам знаю, — вздохнул Михайлов.

Наружные датчики отметили увеличение температуры обшивки. Нагрев пока был незначительным, но пройдет совсем немного времени, и на корабль обрушится настоящая лавина

всесжигающего жара, от которого невозможно укрыться ни за какой теплоизоляцией. Ракета превратится в раскаленную добела болванку, которая будет постепенно деформироваться, распадаясь на множество шариков расплавленного металла. Лишь облака горячего газа достигнут звезды. Таков конец каждого, кто слишком приближается к пылающему космическому костру.

Космонавты непроизвольно обменялись взглядами. Никто не произнес ни слова, но и так все было понятно. Шансов на спасение никаких.

Михайлов оглядел аппаратуру и, вдруг вспомнив что-то, снял красный колпачок на передатчике и переключил спрятанный под ним рычажок тумблера. С главной антенны сорвался короткий импульс, заменяющий кораблям крик о помощи — СОС. Через час с небольшим его поймут на их родной планете. И тогда десятки коллег, которые уже ничем не могут помочь потерпевшим, лишь выйдут под высокое небо и будут, шурясь, смотреть на оранжевую звезду, ставшую могилой для двух космических скитальцев.

Михайлов горестно вздохнул, склоняясь над дисплеем. И вдруг удивленно воскликнул:

— Чудеса в решетке! Разрази меня гром, если я понимаю, что происходит. Мы резко увеличили ускорение!

— Как так? — еще более поразился Васильев.

— Посмотри на индикатор. Нас словно кто-то здорово подталкивает...

Васильева мигом осенило:

— Да это же она, наша зверюга!

— Проверим, — коротко бросил Михайлов, включая экран телескопа. Светящееся существо на первый взгляд выглядело, как обычно, и, только увеличив изображение, стало заметно, что в желтой субстанции появилась какая-то странная несимметричная ячеистая структура. Просто не верилось, что таким образом можно спихнуть с траектории одиннадцатитысячетонный снаряд, мчащийся со скоростью, составляющей почти четверть световой.

— Молодец, пивка! — заорал в восторге Михайлов. — Во дает!

Точка корабля на дисплее заметно отклонилась в сторону от прежней траектории, вытягивая за собой зеленую кривую. Крестик указателя направления движения медленно пополз по изображению оранжевого светила, все больше и больше смещаясь к краю непомерно разросшейся звезды.

Михайлов радостно ерзал в навигаторском кресле, не сводя глаз с дисплея, и приговаривал:

— Уходим, Саня! Уходим от верной гибели. Ура!

«Пиявка» еще с полчаса толкала ракету, затем, видно, решив, что достаточно, вдруг воспарила над кормой, задержалась на мгновение в таком положении, вися в метре от иллюминатора, и быстро скользнула в сторону.

Васильев схватил навигатора за рукав, указывая на обзорный экран.

— Смотри-ка, вон она.

В черной пустоте, обгоняя корабль, плыло маленькое овальное тело, окруженное светящейся аурой неведомых полей. Отлетев, оно снова начало преобразовываться. Желтая субстанция вздрогнула, что-то шевельнулось под красной «сетью», и в следующее мгновение десятки волокон живой материи уже растягивали и рвали красную оплетку, стремясь наружу, к теплу и свету. Центральный узел таял на глазах, и вот наконец огромный парус раскрылся полностью, ловя потоки живительной энергии. Трехсотметровая колонна ракеты казалось иголкой рядом с большим куском волшебной материи.

— Ради встречи с таким существом стоит летать в космос, — потрясенно пробормотал Михайлов.

Странное же создание удалялось, волокна постепенно сливались в одно желтоватое пятно, растворяясь в сиянии оранжевого солнца.

— Пока, малышка! — крикнул Михайлов, прощально махнув рукой уплывающему изображению. — Ты ведь спасла нас. Удачи тебе, и смотри не обожгись об этот красный пузырь.

— Как же она догадалась, что нам нужна помощь? — удивился пилот, провожая взглядом живой парус. — Видимо, это все-таки разумное существо...

— Необязательно, — навигатор был готов продолжить спор. — Дельфины тоже, бывало, спасали людей, а они всего-то навсего умные животные, и не более того.

— Может быть, может быть... — Васильев, как никогда, шел на компромиссы.

Существо же совсем пропало из вида, и теперь лишь увеличение и компьютерная обработка изображения позволяли различить его в лучах оранжевого светила. Но вскоре точки и штришки, изображающие волокна живого паруса, стали пропадать с экрана, покуда не осталось лишь крошечное мутное пятнышко. А через секунду исчезло и оно.

Рисунок Ю.СТОЛПОВСКОЙ



В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о волоконно-оптическом телевидении, о способе тушения пожаров гранатами, универсальном ватерпасе, «водяном выпрямителе» и других предложениях наших читателей.

Экспертный совет ПБ удостоил Авторских свидетельств Романа **БОЛДИНА** со ст.Брусово Тверской области и Дмитрия **МАКАРОВА** из Москвы.

Почетными дипломами отмечены предложения Арвидаса **КЛИМКИ** из белорусского города Пружаны, Дмитрия **ОВСЯННИКОВА** из Ахтубинска и Амина **ТАМБИЕВА** из села Учкекен Карачаево-Черкесской Республики.

Даже самый простой измерительный прибор ватерпас можно усовершенствовать.
Арвидас Климка

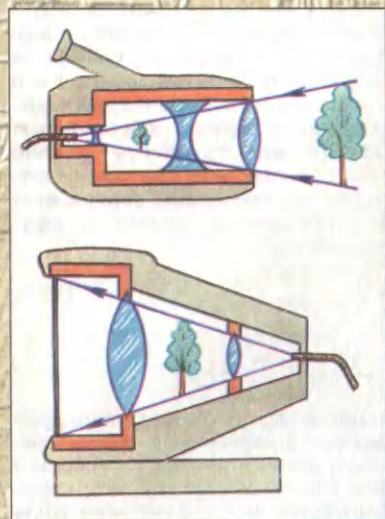


Вертолетом лучше управлять с помощью самолетного крыла.
Дмитрий Овсянников



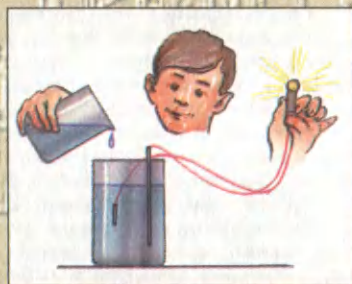
Пожары можно тушить, стреляя по ним специальными гранатами с углекислотой.

Дмитрий Макаров



В мой телевизор изображение поступает по оптоволоконному кабелю без преобразования в электрический сигнал.

Роман Болдин



Стакан с жидкостью нетрудно превратить и в реостат, и в выпрямитель.

Амин Тамбиев

Немного фантазии и выдумки — и спортивные тренировки станут более эффективными.

Алексей Крылышкин



ТЕЛЕВИДЕНИЕ БЕЗ ТЕЛЕБАШЕН И АНТЕНН

Отрадно отметить, что предложения наших читателей все больше отражают высокий современный научно-технический уровень. Вот и Роман Болдин придумал, в сущности, телевизор, где изображение передается не посредством радиоволн, а по волоконно-оптическим каналам.

Что здесь нового? Ведь известна система передачи изображений, световых сигналов на расстоянии посредством волоконно-оптического кабеля. Ее используют и в телефонии, и в системах подводной связи. Есть «видящие» медицинские приборы — фиброскопы, эндоскопы, гастроскопы.

Однако никто, кроме Романа, не предлагал телетрансляцию передачи по оптоволоконному кабелю. Картинка передается посредством световых лучей, без преобразования ее в телевизионный сигнал, а, образно выражаясь, по очень длинной и гибкой трубе, причем у каждой телеком-

пании — свой волоконный кабель. Все они подведены к квартире, и телезритель подключает свой приемник к кабелю той компании, чьи передачи в данный момент он желает смотреть.

Отпадает необходимость установки на крышах и балконах громоздких антенн, становятся ненужными высокие телевизионные вышки, не подвергаются вредному высокочастотному облучению жители прилегающих к передающей телестанции домов. Как видим, преимуществ много и они достаточно весомы. Но и недостатки у новшества имеются. Это — необходимость прокладки или подвески волоконного кабеля на большие расстояния, укладка его на дне морей и океанов для телепередач с других континентов. Однако эти трудности вполне преодолимы, ибо кажущееся сегодня невозможным завтра становится вполне технически реализуемым.

ПО ПОЖАРУ — ОГОНЬ!

Интересную идею выдвигает Дмитрий Макаров — использовать для тушения пожаров гранаты, наполненные углекислым газом. Вообще-то этот газ давно применяется для укрощения особо сильных очагов возгорания. В отличие от воды он не вызывает замыканий электропроводки, не реагирует с веществами (например, натрием), которые при заливании их водой только усиливают горение. К сожалению, подвести газ к месту пожара

нелегко. Когда-то пытались применять специальные очень широкие шланги-рукава, по которым его гнал вентилятор. Но струя была всего на 1 — 2 метра, а столь близко к огню человека не подпускает сильный жар.

Известны также противопожарные снаряды, наполненные углекислотой. Ими стреляют из специальных короткоствольных пушек-мортир. Поскольку при этом возникает значительная отдача, орудия приходится уста-

навливать на тяжелые пожарные машины, обычно переделываемые из танков или БМП.

Есть, правда, и реактивные безоткатные орудия. При стрельбе они лишь слегка сотрясаются, поэтому 105-миллиметровые пушки можно держать даже на плече. По этому же принципу действуют и реактивные противотанковые гранатометы. Например, немецкий «Панцерфауст» образца 1959 года способен выстрелить гранату весом в 2,3 кг на расстояние 1 км.

Удивительно, что никому, кро-

ме Дмитрия, не пришло в голову использовать подобные орудия для метания противопожарных гранат.

Ну а теперь представим, как бороться с огнем по методу Макарова. Охваченные пламенем верхние этажи высокого здания пожарники забрасывают спасительными гранатами, попадая в пылающие окна. Очаг возгорания быстро теряет силу. С пожарных машин поднимаются раздвижные лестницы, и по ним спасатели эвакуируют жильцов.

Физический кабинет

«ВОДЯНОЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ»

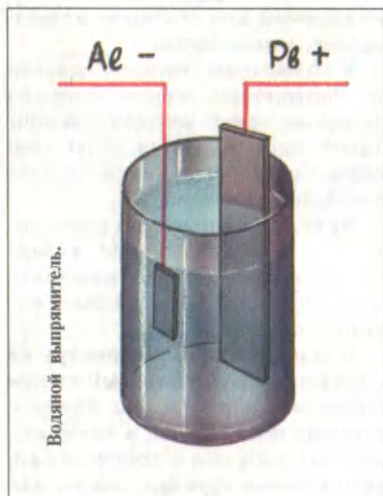
Наш читатель Амин Тамбиев прислал в редакцию несколько своих проектов. Один из них особенно заинтересовал экспертов ПБ.

Когда надо понизить напряжение сетевого тока, например для питания лампочки от карманного фонаря или плеера, Амин при-

меняет, по его выражению, «водяной выпрямитель». Он описал это устройство. В стеклянную или фарфоровую чашку с дистиллированной водой погружаются два электрода, сделанных из бритвенных лезвий или пластинок стали. Подсоединив к ним лампочку, Амин включает свой «выпрямитель» в сеть. Поначалу тока в цепи нет — дистиллированная вода неплохой изолятор. Но если в чашку добавить водопроводной воды, ток появится. Лампочка загорится.

Можно ли назвать устройство Амина водяным выпрямителем? Если мы посмотрим на осциллографе ток или напряжение в цепи, то заметим обычную синусоиду с частотой 50 Гц. Подобные установки именуют жидкостными релостатами, раньше их применяли в кинотеатрах, постепенно гася свет в зрительных залах.

Но можно создать в полном смысле слова жидкостный выпрямитель, т.е. устройство, превращающее переменный ток в постоянный. Для этого в стеклянный или фарфоровый стакан надо налить 4%-ный раствор двууглекислого натрия — пищевой



сода. Положительным электродом послужит свинцовая пластина, отрицательным — алюминиевая. Причем площадь последней зависит от требуемой мощности выпрямителя: 1 см² дает ток примерно 1А.

Существует и водяной генератор, называемый прерывателем Венельта — по имени описавшего его автора.

В стакан наливают слегка подогретую воду, опускают два электрода из платины или нержавеющей стали. Первый имеет форму иглы. Он заключен в стеклянную трубку так, что в воду выходит только торец электрода. Если на электроды подать постоянное напряжение и начать сближать их, в какой-то момент возникнет пробой тока через воду. А далее ток в цепи станет пульсировать с частотой примерно 3000 Гц.

Вот, оказывается, сколько интересных электрохимических опытов можно провести в стакане с водой, если поразмышлять о «водяном выпрямителе» Амина Тамбиева.

Авиасалон

ВЕРТОЛЕТОМ УПРАВЛЯЕТ... КРЫЛО!

Для стабилизации положения в воздухе и выбора направления движения в вертолете используется компенсирующий винт, установленный в задней части машины. К сожалению, возможности этого регулятора ограничены. Это и заставило Дмитрия Овсяникова задуматься над решением проблемы. Вместо компенсирующего винта он предлагает установить... самолетное крыло. С корпусом вертолета оно может быть

соединено шаровым шарниром, который обеспечивает круговой поворот крыла относительно горизонтальной оси машины.

Дмитрий предлагает также дополнительно установить на задней кромке крыла вспомогательный руль поворота.

Несмотря на сложность предлагаемых конструкций, Дмитрий сумел провести макетные испытания на резиномоторной модели вертолета, которые подтвердили работоспособность идеи.

Тем не менее, по мнению Экспертного совета ПБ реализация идеи потребует тщательной конструктивной проработки, ибо Дмитрий затронул сложные вопросы аэродинамики вертолета.

Мастерская

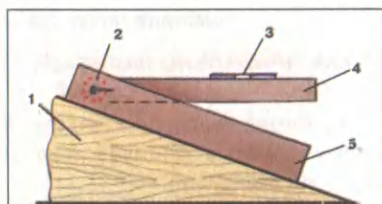
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВАТЕРПАС

Этот прибор используется для проверки горизонтальности поверхностей и измерений небольших углов наклона на земляных, плотничных и других работах, он незаменим для столяров, каменщиков, землемеров...

К сожалению, ватерпас далеко не безупречен, почему попытки создания новых угловых измерителей продолжают и по сию пору. Свою лепту внес и 14-летний Арвидас Климка.

Арвидас создал даже два варианта универсального ватерпаса, позволяющих измерять углы наклона для любых поверхностей.

В одном из них используется уровнемер, закрепленный на оси вращения корпуса. На боковой стороне последнего, в точке выхода из него оси и соосно с ней, установлена стрелка, вокруг ко-



Универсальный ватерпас:
1 — измеряемая поверхность; 2 — шкала угломера; 3 — уровень; 4 — подвижная часть корпуса; 5 — корпус ватерпаса.

торой нанесена угловая шкала в градусах. Установив ватерпас на наклонной поверхности или линии, корпус поворачивают до положения, когда пузырек воздуха уровнемера займет горизонтальное положение. Стрелка покажет угол наклона поверхности.

Во втором варианте универсального ватерпаса к деревянному бруску прикреплена угловая градусная шкала. В центре ее по радиусу установлена неподвижная стойка с подвешенной стрелкой, конец которой нацелен на показание шкалы. Приложив брусок к наклонной поверхности, считывают по положению стрелки величину угла наклона.

Спортзал

БЕГ С НАГРУЗКОЙ

Сейчас по телевизору часто рекламируют различные спортивные снаряды-тренажеры. Многие достаточно сложны и дороги.

Юные изобретатели, не желая отставать от взрослых, предлагают самим изготовить подобные устройства. Мы как-то уже сообщали о самодельной штанге из кирпичей и отрезка трубы (№2, 97 г.). Вот еще одно предложение.

Алексей Крылышкин советует для повышения эффективности тренировки сделать специальный пояс с утяжелителями. Для этого к широкому и прочному ремню, скажем, солдатскому, надо прикрепить (пришить) 4 — 6 грузов общим весом 4 — 5 кг. Их можно отлить из свинца от старых автомобильных аккумуляторов и обязательно покрыть масляной краской.

С таким утяжелителем можно и бегать, и подтягиваться на турнике. Кстати, подобные ремни, только со съемными грузами, применяют аквалангисты при погружении в море.

Давайте разберемся

ОЗОН ВМЕСТО ФИЛЬТРА

Рустам Мухаметдинов из г. Балаково Саратовской обл. задумался над тем, как улучшить сжигание топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Иными словами, как эффективнее использовать топливо и уменьшить вредные выхлопы окиси углерода, окислов азота, ядовитых органических соединений. Надо сказать, в большинстве ДВС топливо сгорает практически полностью. Но остается пусть ничтожный по объему, но очень вредный набор промежуточных продуктов сгорания. Это «букет» из десятка ядов. Один легкой автомобиль выработывает... десять тысяч смертельных для человека доз в час. Легкомысленные автолюбители, согревающиеся работающим мотором в закрытом гараже, подчас расплачиваются жизнью, погибая от окиси углерода.

Борясь с загрязнением окружающей среды, в США, Запад-

ной Европе, Японии легковые автомобили в обязательном порядке снабжают каталитическими дожигателями продуктов сгорания. В этих устройствах выхлопные газы омывают керамические гранулы или решетки, покрытые слоем катализатора. В его присутствии начинается интенсивное соединение всего, что может гореть, с содержащимся в этих газах кислородом. В качестве катализатора применяют металлы платиновой группы, поэтому стоят катализаторы дорого.

Рустам Мухаметдинов предложил в цилиндры двигателя и в выхлопные трубы добавлять озон. Напомним, озон — соединение, молекулы которого состоят из трех атомов кислорода. Они образуются при дополнительных затратах энергии, например, в электрическом разряде. Озон прекрасно вступает в реакции, за счет распада его молекул выделяется дополнительная энергия.

Скорее всего установка для впрыскивания озона дешевле, чем катализатор. Но сколь эффективным окажется это предложение, сказать трудно. Тут возможны как эффекты активизации всех окислительных процессов, приводящие, например, к уменьшению процента окиси углерода, так и усиленное образование окислов азота. Что перетянет — исследовать теоретически сложно, а проверить экспериментально весьма непросто. Остается надеяться, что этим со временем займется сам Рустам и установит истину.

Выпуск подготовили:
В.Букин, А.Ефимочкин,
А.Ильин, И.Митин
Рисунки В.Кожина

Разбирая почту ПБ...

КАК ПРАВИЛЬНО НАПИСАТЬ ПИСЬМО-ЗАЯВКУ В ПБ?

Разбирая почту, мы видим: к этому вопросу следует еще и еще раз возвращаться.

Мы вам писали, что важно излагать свои идеи ясно, чтобы тебя понимали. Ведь многие изобретения не были приняты современниками только потому, что не были поняты. Не пишите очень длинных и сложных предложений, сформулируйте свою мысль короткими, четко построенными фразами. Покажите свое описание знакомым, проверьте, правильно ли они его понимают, исправьте, дополните там, где это необходимо.

И еще мы говорили о том, как важно писать четко, разборчиво; чисто и аккуратно выполнить рисунки. Бывает, что некоторые письма мы расшифровываем всем коллективом, поскольку одному человеку невозможно их разобрать, но даже в этом случае возможны неточности. А согласитесь, обидно прочитать в журнале описание своей идеи, подписанное другой фамилией. Например, в «ЮТ» №11 за 1996 год на странице 57 искажено написание фамилии юного изобретателя — вместо буквы М поставлена буква Ш и фамилию следует правильно читать не Лаушан, а Лауман Евгений. А произошло это от того, что при написании адреса на конверте автор сильно торопился. Чтобы этого не случилось, не торопитесь и не поленитесь адрес и имя написать дважды — на конверте и в письме.

Коррекция ЮИ

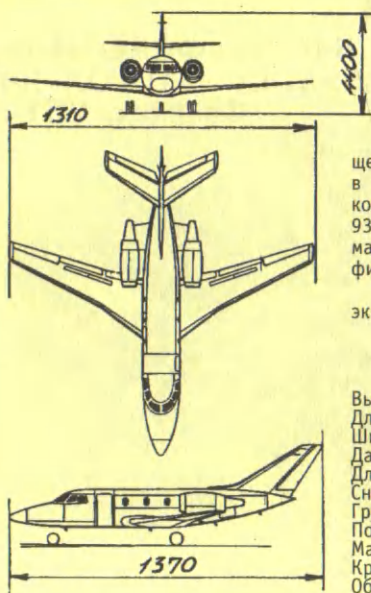
ДАССО «ФАЛКОН-10»
(DASSAULT «FALCON-10»),
Франция, 1971 г.



Коррекция ЮИ

«ГУТБРОД-3000» («GUTBROD-3000»),
Германия, 1970 г.





Этот небольшой самолет разрабатывался фирмой специально для гражданских целей: как личный самолет для бизнесменов, исследовательский, санитарный и т.д. На борт в зависимости от исполнения он брал от 4 до 7 пассажиров. Прототип этого серийного образца, оснащенный двумя турбинами GENERAL ELECTRIC, в 1970 году установил международный рекорд, пролетев 1000 км со средней скоростью 930 км/ч. С апреля 1973 года на серийные машины устанавливались силовые установки фирмы GARRETT («Гарретт»).

До апреля 1977 года было выпущено 120 экземпляров.

Техническая характеристика

Высота	4400 мм
Длина	1370 мм
Ширина	1310 мм
Дальность полета	до 4000 км
Длина взлетной полосы	400 м
Снаряженный вес	4474 кг
Грузоподъемность	3826 кг
Полный вес	8300 кг
Максимальная скорость	920 км/ч
Крейсерская скорость	770 км/ч
Общая площадь плоскостей	22,5 м ²

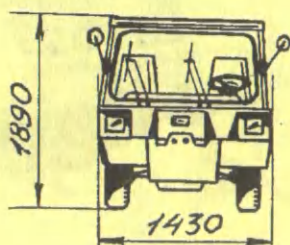
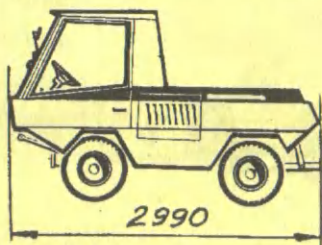
Универсальный автомобильчик, показанный на иллюстрации, предназначен для широкого применения в коммунальных хозяйствах и на спортивных сооружениях во время массовых мероприятий. На XX Олимпийских играх в Мюнхене в 1972 году эта машина была официальным транспортным средством. Там она выполняла самые разнообразные «поручения» — возила спортивный инвентарь, укатывала беговые дорожки, помогала телерепортерам в видеосъемке и т.д.

В городских службах «Гутброд-3000»

чистит и моет улицы, убирает снег и делает еще многое и многое...

Техническая характеристика

Двигатель	бензиновый
Мощность	26 л.с. при 3700 об/мин
Объем двигателя	850 см ³
Привод	на все 4 колеса
Коробка передач ...	4-ступенчатая (8+2)
Длина	2990 мм
Ширина	1430 мм
Высота	1890 мм
Радиус поворота	2400 мм
Полный вес	1800 кг
Вес прицепа	1800 кг





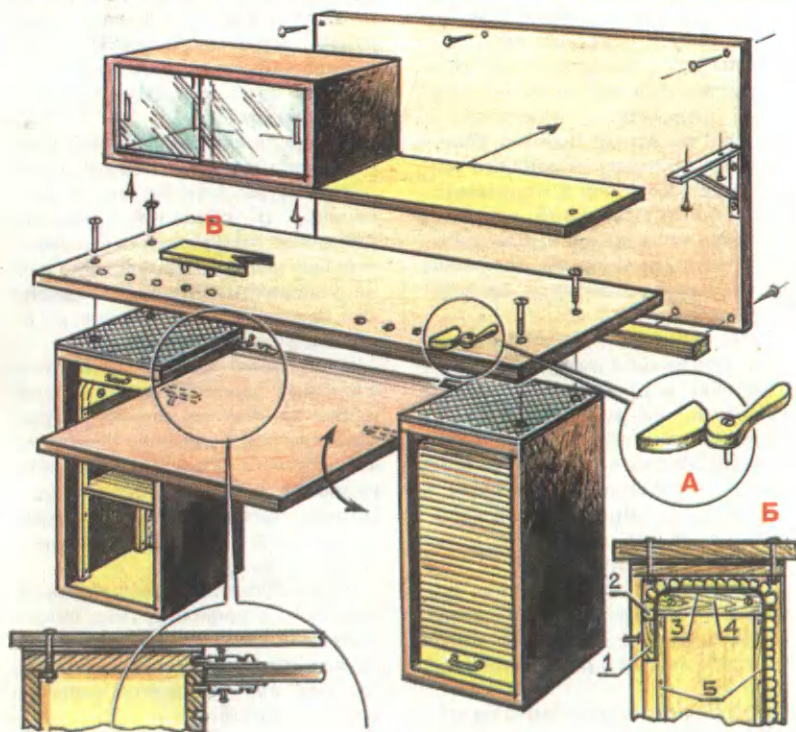
МИНИ-МАСТЕРСКАЯ ПОД НАВЕСОМ

Чего-чего, а дел на даче всегда хватает. Приходится и пилить, и строгать, и паять. Но в небольшом загородном домике обычно непросто выкроить свободный уголок для рукастых. Между тем,



Общий вид верстака:

А — эксцентриковый прижим для укрепления деталей при их обработке;
 Б — штorka в разрезе: 1 — планка из сосны; 2 — планки из клееной фанеры; 3 — парусина; 4 — широкая направляющая планка сечением 20 x 40 мм для укрепления штorkи; 5 — две направляющие планки сечением 20 x 40 мм для укрепления штorkи;
 В — переставной упор из твердых листовенных пород древесины для обработки деталей.



если вы еще не оборудовали себе мастерскую, воспользуйтесь подсобным сарайчиком, где обычно хранят огородную утварь, или же под навесом.

Соорудите здесь небольшой верстачок. Для этого две старые книжные полки поставьте вертикально (они станут не только опорами, но и одновременно местом хранения инструмента, материалов). Полки скрепите с крышкостолешницей с помощью четырех болтов (вовнутрь). Чтобы ослабить рабочий шум, проложите между крышкой и опорами резиновую пластину (ее можно вырезать из старого автомобильного коврика). Можно подклеить к опорам снизу ластики.

Крышка верстака снабжена съемным эксцентриком (диск со смещенным отверстием), прижимом для закрепления деталей из древесины при их обработке. Сам эксцентрик крепится к крышке сквозным болтом. Полу-круглая прижимная колодка при помощи хвостовика перемещается по специальной канавке, вырезанной в крышке. Для работы с металлическими деталями на крышке установите слесарные тиски.

Над крышкой на стене сарайчика или навеса укрепите щит.

Чтобы верстачок был более устойчив, не качался, заднюю часть крышки обоприте на деревянный брусок сечением 40 x 70 мм, прикрепленный шурупами к щиту. На последний можно навесить полку для самоделок, книг, поставить на нее лампу.

На рисунке показано, как рационально расположить самые необходимые и наиболее часто употребляемые в работе инструменты.

Полки спереди можно закрыть

дверками или шторками наподобие тех, что используются в деревянных хлебницах или школьных пеналах.

Для изготовления шторы нужна направляющая планка из сосны сечением 20 x 40 мм, 80 планочек из клееной фанеры сечением 4 x 12 мм и длиной, соответствующей ширине опоры, а также отрезок парусины 250 x 800 мм. Расправив парусину, наложите на нее предварительно смазанные столярным клеем сначала направляющую планку, за ней узкие, прижимая их края плотно друг к другу, чтобы не было просветов. Сверху положите равномерно распределенный груз, к примеру, тяжелую дубовую доску. После высыхания шторку ровно обрежьте с двух сторон, а в верхней планке с двух торцов вырежьте шипы, которые должны свободно входить в направляющие.

Когда шкафчик потребуеться открыть, шторка без труда опустится внутрь. А чтобы она не болталась, с обратной стороны шкафчика прикрепите к боковым стенкам мелкими гвоздиками две направляющие планки. На широкой нижней планке шторки установите ручку-скобу.

Верстачок можно снабдить откидной доской, на которой очень удобно не только набросать чертеж будущего изделия, но и просто порисовать в свое удовольствие, а то и позаниматься иностранным языком, освежить знания по пройденному курсу физики.

При работе на верстаке доску опустите и зафиксируйте обыкновенной дверной задвижкой. В горизонтальном же положении она фиксируется другой задвижкой — упорной.



ЧТОБЫ НЕ НАСТУПАТЬ НА ГРАБЛИ,

советуем смастерить очень удобный кронштейн для лопаты, вил, тяпки, которым вечно не находится места на садовом участке. Если стенка сарайчика — дощатый забор без поперечных планок внакладку, когда края соседних досок перекрывают друг друга, изготовление подобного приспособления — минутное дело. Понадобятся лишь деревянные рейки толщиной 20 мм и шириной 80 мм, а также четыре планки: две — длиной по 400 мм и две — по 450 мм. Более короткие планки привинчивают шурупами к боковым поверхностям выступающих досок друг напротив друга в горизонтальном положении и подпирают под углом

рейками, также прикрепленными на шурупах (см. рисунок).

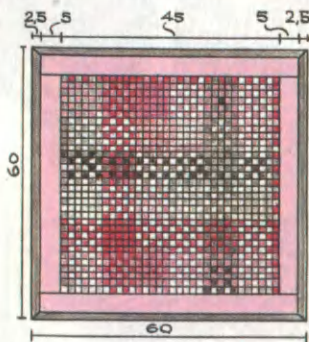
Если подобного забора на садовом участке нет, можно скрепить три отрезка доски длиной приблизительно 700 мм и привинтить к ним шурупами рейки, как сказано выше. Кронштейн-вешалку с помощью металлических петель прикрепите к среднему отрезку доски и повесьте на стену сарая или к одному из столбов навеса. Огородный инструментальный подвешивается на кронштейн.

ХОТИТЕ УКРАСИТЬ ИНТЕРЬЕР ДАЧИ ПЛЕТЕНИЕМ?

На Новый год из разноцветных ленточек бумаги часто плетут крохотные корзинки, шляпки для елочных кукол... Ну, а если попробовать создать из нарезанной длинными лентами ткани, скажем, скатерть, абажур для светильника, настенное панно, салфетки.

Немного терпения и фантазии (навык придет в процессе работы) — и ваше дачное жилище преобразится. Техника плетения несложна и даже забавна. А материал наверняка удастся найти в старых вещах. В дело могут пойти изношенные мужские рубашки, сарафаны, куски разноцветного ситца, штапеля, старые

Настенное панно.



простыни. Проведите у себя «ревизию» и, если ткани какого-то цвета не хватает для задуманного узора, прикупите ее.

На рисунке вы видите настенное панно, выполненное в розово-серой гамме, но такое цветовое сочетание вовсе не обязательно: соцветие тканей может быть любым, как подскажут вам вкус и возможности.

Старый материал, предназначенный для плетения, надо обязательно перестирать, выгладить, слегка подкрахмалить и только потом нарезать на ленты. Если размер панно 60 х 60 см, сделайте 64 отрезка из косых лент шириной 1,5 см следующих цветов: 12 — ярко-розового (всего понадобится около 6,5 м), 15 — бледно-розового (8,5 м), 11 — светло-вишневого (6,1 м), 15 — светло-серого (5,7 м) и 11 — мышиного (маренго) (5,7 м). Потребуется также ленты шириной 5 см — 4 длиной по 56 см из розовой ткани и 4 — по 56 см из серой ткани, квадратная деревянная рамка — 60 х 60 см, большая штопальная игла с удлиненным ушком, канцелярские кнопки.

Плетеный абажур для настольной лампы, украшенный бахромой.



Фрагмент пропускания уточных лент между лентами основы.

Сначала умельцы выполняют основу — разрезанные и проглаженные ленты шириной 1,5 см натягивают по вертикали на деревянную рамку, чередуя цвета, как на рисунке, и закрепляя кнопками.

Затем в ушко штопальной иглы протягивают так называемые уточные ленты. Утком в ткацком деле называется деревянный держатель нити. У нас его роль выполняет игла. Уточные ленты протяните горизонтально, захватывая одну за одной то с изнаночной стороны, то с лицевой.

Пришейте 4 розовые ленты шириной по 5 см по краям панно, одновременно скрепляя ими ленты основы и уточные. Затем сложите вдвое серые ленты шириной 5 см и пристрочите к краю изделия, то есть окантуйте его.

Ваше плетеное изделие готово. Остается только, удалив кнопки, снять его со станины и повесить на видном месте, пусть радуется глаз.

Теперь займемся абажуром для настольной лампы. Если отыщете старый металлический каркас диаметром 40 см и высотой 45 см, то понадобятся лишь ленты из плотной ткани шириной 1,5 см, деревянная рамка 50 х 50 см, игла и кнопки. Нарезать придется около 85 лент длиной 50 см. Абажур плетется так же, как и панно. Сочетание цветов выберете на свой вкус.

Получившаяся плетеная «юбочка» прикрепляется суровыми нитками к каркасу.

По периметру украсьте абажур маленькими бантиками, бахромой, бусинами «под жемчуг», разноцветными нитяными «щоточками».

Если вам понравилось это нехитрое занятие и вы, что называется, вошли во вкус, советуем приняться за другие изделия. Вам уже по плечу выполнить скатерть на обеденный стол, покрывала на диван, кресло. Разноцветными плетеными лентами можно обтянуть и ящик для белья, подарить вторую жизнь древней бабушкиной шкатулке для рукоделия, небольшому сундучку...

Н. АРКАДЬЕВА

ЦИТРУСОВАЯ ПАРОЧКА

Не правда ли, привлекательно, даже изысканно будут выглядеть салфетки на веранде дачного домика? Если постараться, «цитрусовые» салфетки можно смастерить за несколько часов.

Для «лимона» вам потребуется хлопчатобумажная ткань шириной 120 см ярко-желтого цвета, мулине белого цвета, кусок прокладки (флизелин) с двусторонним клеевым покрытием (около 0,8 м), нитки для машинной вышивки и

На рисунке:

А — нижняя деталь (полукруг диаметром 30 см) (2 детали).

В — средняя деталь салфетки (полукруг диаметром 28 см).

С — сектора лимона (6 деталей).



штопальные — белого и желтого цветов.

Прежде всего выкройте два полукруга диаметром 30 см с припуском на швы в 1,5 см — нижнюю часть салфетки. Далее из белой ткани вырежьте полукруг диаметром 28 см, также с учетом припусков на швы по прямому срезу и без припусков — по окружности. Следуя рисунку, выкройте шесть секторов «лимона» без припусков на швы.

Разложите на куске ткани эти детали и с их изнаночной стороны приклейте точно такие, выкроенные из флизелина.

Как показано на рисунке, по намеченным линиям приклейте деталь В к детали А, а сектора (детали С) — к детали В.

Затем прострочите все плотным зигзагообразным швом: деталь В — белыми нитками, а деталь С (сектора лимона) — конечно же, ярко-желтыми.

Зернышки перенесите на ткань в размеченных местах, а затем вышейте двусторонней гладью. Для этого возьмите белое мулине, сложив нить втрое.

Почти готовую салфетку нужно наложить на вторую, запасную, деталь (А) лицевой стороной и стачать по внешним контурам, оставив открытым участок длиной 10 см вдоль прямых срезов. Выверните через него салфетку, а открытый участок шва зашейте потайными стежками.

Салфетка «апельсин» кроится точно так же, как «лимон», но вместо ткани желтого цвета используйте оранжевую, а мулине не белое, а светло-желтое.

Оригинальные салфетки наверняка понравятся вашим домашним, а про подруг и говорить нечего — конечно, каждой захочется смастерить себе такие же.

Н. КАРИНИНА

Почта «Нашего дома»

«Хочу покрыть сусальным золотом деревянную табакерку, которую сам смастерил в подарок дедушке. В магазинах продается золотая фольга. Но какой клей подойдет для этих целей?»

*Никита Савчун, 17 лет
Чернигов*

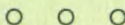
Позолота фольгой — старинный способ отделки различных изделий. Особенно широко его применяли в Киевской Руси (X — XI вв.). Тонкие листочки золота наклеивали с помощью растительных камедей (смола деревьев), позже стали применять яичный белок, а с прошлого века — столлярный клей (костный или мездровый). Этот клей нередко применяют и сейчас; он образует липкие пленки, хорошо удерживающие золото. Но у него есть и существенный недостаток: в нем поселяются микроорганизмы, разрушающие клеящую пленку.

Более надежен клей типа «Спрут» или эпоксидная смола, а из синтетических — поливинилбутиральный или бутварный.

Поверхность изделия надо тщательно отполировать тонкой шкуркой, затем обработать порозаполнителем (грунтовой смесью столлярного клея с тальком), отшлифовать пемзой и покрыть тонким слоем лака.

Лишь на подготовленную таким образом поверхность наносят клей и дают просохнуть настолько, чтобы пленка его оставалась липкой. Затем на изделие осторожно переносят фольгу с помощью широкой мягкой кисти. Убедившись, что

приклеилась, ее прокатывают специальным металлическим роликом.



Сусальное золото, оказывается, можно получить и в домашних условиях. Рецепт мне попался случайно, когда в сундуке моей бабушки я обнаружил учебник «Общей химии» Н.Л.Глинки, изданный в 1885 году.

Вот, что там написано: «Если бы захотели непосредственно накалывать олово и серу в соответствующих количествах, то получили бы только зернистое олово и серные пары, так как двусернистое олово легко разлагается в высокой температуре; поэтому к смеси прибавляют летучее тело, например, нашатырь, при улетучивании который связывает много теплоты и таким образом понижает температуру. Обыкновенно нагревают в короткогорловой колбе равные части оловянных стружек, серы и нашатыря; двусернистое олово возгоняется прекрасными золотистыми чешуйками, которые наполняют горло и дно сосуда. Их соскабливают и промывают. По своему прекрасному цвету они употребляются для бронзирования дерева, гипса и папье-маше. Продаются под названием сусального золота».

Существуют и более современные способы получения двусернистого олова, но, к сожалению, с помощью ртути, вредной для здоровья. Поэтому в домашних условиях без хорошей вытяжной вентиляции заниматься этим не стоит.

*Артем Павлов, 15 лет
Оренбург*

НАЙТИ ТО, НЕ ЗНАЮ ЧТО?..



В этом году химики отмечают 125 лет со дня рождения выдающегося русского ученого Михаила Семеновича Цвета, автора хроматографии — метода исследования вещества, которым пользуются химики всего мира.

Как это бывает, все произошло почти буднично. М.С.Цвет занимался исследованием хлорофилла. Этот опыт не отличался от тех, что делали до него многие другие химики.

Мелко измельченный зеленый лист М.С.Цвет смочил бензолом и полученный зеленоватый раствор-вытяжку начал фильтровать через стеклянную трубочку с мелом.

Верхний слой мела окрасился в зеленый цвет, а затем зеленое колечко (см. рис. 1) разделилось на несколько разноцветных, которые по мере добавления чистого бензола двигались к концу трубки, словно бы обгоняя друг друга.

Эту картину, безусловно, не раз наблюдали и раньше, но М.С.Цвет она заинтересовала.

Вот до самого низа трубочки дошла желтая полоса, и он перенес ее содержимое в отдельную пробирку. Затем очередь дошла до следующих...

Анализ показал: хлорофилл — это смесь нескольких различных веществ.

Само по себе это стало крупным открытием, но Михаила Семеновича больше заинтересовал сам процесс разделения веществ. Оказалось, что он универсален и позволяет разделять смеси любых веществ. Назвали его хро-

матографией (от греческого хро-ма — цвет и графо — писать). Если хотите попробовать сделать хроматограмму сами, возьмите смесь красных и синих чернил и капните ею на промокательную либо фильтровальную бумагу. Вскоре на листе начнет расплзаться красочная хроматограмма: синее пятно внутри и красное вокруг. Если добавить несколько капель воды и немного потереть, можно получить узор изумительной красоты (рис. 2).

Хроматография на бумаге далеко не забава. Ею пользуются для вполне серьезных исследований. Иногда вместо бумаги применяют стеклянную пластинку, посыпанную окисью алюминия или другими порошками. Так производят разделение, например, кислот, разъедающих бумагу.

Очень часто компоненты разделяемой смеси оказываются бесцветны, и тогда в нее добавляют специальные реактивы, дающие ярко окрашенные соединения, или освещают хроматограм-

му ультрафиолетовыми лучами, и зоны разного химического состава начинают светиться (флюоресцировать) разными цветами.

Что же происходит при хроматографии? Вы удивитесь, но до конца это не известно. Известно лишь, что в основе всего лежит «сорбция» — способность поверхности твердой частицы поглощать растворенные вещества, пары или газы. «Спрос» на молекулы у частиц сорбента разный. Одни попадают в плен чаще, другие — реже. В результате и начинается в сорбенте процесс, напоминающий соревнование по

Рис.1



Рис.2

бегу спортивных команд в разноцветных майках...

Удобнее всего заниматься разделением смесей в хроматографических колоннах. Первоначально для этого применяли тонкие длинные стеклянные трубки, наполненные мелом, оксидом кремния, алюминия и др. веществами. Чем уже и длиннее трубка, тем шире получались расстояния между разноцветными кольцами, точнее удавалось собрать компоненты смеси.

Постепенно пришли к выводу, что вообще-то не в цвете дело, а в различии свойств (как физических, так и химических) у компонентов смеси. Появилась газовая хроматография. В тот или иной нейтральный газ (его называют «элюент») добавляют исследуемое вещество в газообразном состоянии и прокачивают всю смесь через хроматографическую колонну. В таких случаях ее вы-

полняют в виде очень тонкой и длинной — до десятка метров — трубки из нержавеющей стали, наполненной сорбентом.

Цвет сквозь сталь, конечно, не виден, но выход есть: часть газа, выходящего из колонны, направляют в пламя горелки. Как только его состав изменится, изменится и спектр (а по существу, цвет) пламени горелки. Это сразу отметит детектор. Применяют и специальные химические детекторы — полупроводниковые приборы, которые реагируют на изменение химического состава газов. С помощью таких устройств можно электронным путем определять содержание того или иного компонента в смеси, получать хроматограмму, подавать команду на ее отбор из колонны, автоматизировать анализ (рис. 3).

Любопытно, что хроматографический метод позволяет в полном смысле слова «найти то, не знаю

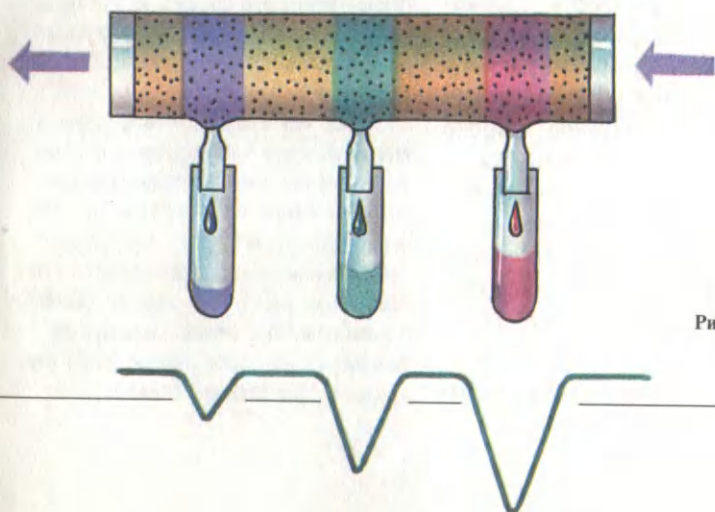


Рис.3

что». Известно, что некоторые спортсмены готовы ради достижения высоких результатов применять специальные стимулирующие вещества — допинги. Международными правилами это запрещено. Но как разобраться: принял спортсмен допинг или на него нашло вдохновение, особенно учитывая, что допинги очень разнообразны, а порою их роль могут выполнять довольно безобидные вещества? Вот тут-то и незаменима хроматография. С ее помощью делают человеку анализ крови, мочи до и после состязания, а затем сравнивают. Хроматограммы каждого человека индивидуальны, как отпечатки пальцев, но до и после состязания они должны быть совершенно одинаковы...

Не следует думать, что хроматография применяется только для таких тонких целей, как химический анализ. Ведь в ее основе способность сорбента к разделению смесей и растворов. Сделайте колонну побольше, и она начнет выделять нужные вещества в больших масштабах! Этим сегодня пользуются достаточно широко для разделения изотопов, выделения особо чистых веществ и лекарств. Впрочем, этот метод годен не только в особо тонких случаях, но даже и для такой грубой задачи, как получение пресной воды.

Ф.БАЙБУРТСКИЙ



Современные полностью автоматизированные камеры, за обтекаемую форму прозванные «мыльницами», сами устанавливают объектив на расстояние до снимаемого объекта. К сожалению, у ряда моделей оно не ближе 2 м, а при широкоугольном объективе невозможно сделать портрет крупно, во весь кадр. Однако вполне можно сфотографировать интересующий объект, например, и с расстояния 1 м и ближе, применив простые средства и приемы съемки. Проще всего это сделать с помощью собирательной линзы с фокусным расстоянием, равным нужной вам дистанции.

Ясно, что сделать такое удастся, лишь «обманув бдительность» автоматики. Воспользуемся следующим приемом — направим камеру на далеко отстоящий объект (рис. 1), зафиксируем наводку на «бесконечность» половинным нажатием кнопки, затем поймем интересующий предмет, дистанция до которого задана фокусом линзы, и произведем съемку.

Какие линзы подойдут? Воспользуйтесь обычным очковым стеклом. Его преломляющая способность выражается в диоптриях; нужный показатель легко определить по фокусному расстоянию дополнительной линзы, выраженному в сантиметрах: $D=100/F_n$. Следовательно, чтобы снимать с расстояния 1 м, понадобится линза типа мениск с оптической силой в 1 диоптрию, уста-

Так как видимое в визир пространство не вполне совпадает с тем, что охватывает оптика, придется изготoвить указатель новых границ кадра и наложить его на видоискатель аппарата.

Крепить на видоискателе порознь две насадки неудобно, поэтому лучше сделать общую оправу — для линзы и рамки (рис. 2). Такие «ком-

КАК СДЕЛАТЬ «МЫЛЬНИЦЕЙ» ПОРТРЕТ КРУПНЫМ ПЛАНОМ

новленная выпуклой стороной к объективу. Понятно, что оптические оси линз должны совпадать. Лучше применять оптику, специально выпускаемую для фотографических целей и имеющую просветляющее покрытие. Для расстояний в полметра хороши так называемые ахроматические линзы на 2 диоптрии.

плексные» приставки можно быстро сменять и легче хранить. Если их у вас несколько, сделайте на оправках отметки расстояний, для которых они предназначены.

Как всякая линза, дополняющая готовый объектив, наша насадка имеет склонность смягчать изображение; кроме того, при небольших расстояниях до объекта сокращается глубина резкости изображаемого пространства. Чтобы повысить четкость картинки и сгладить вероятную погрешность при выборе позиции, предпочтительно вести съемку в условиях хорошего освещения, когда автоматика работает с маленькими отверстиями диафрагмы.

И еще один совет. Короткофокусный объектив искажает перспективу. Длинноносый человек может на снимке получиться совсем как Буратино, а полный — круглым как мяч. Будьте осторожны, ведь юмор понимают не все!

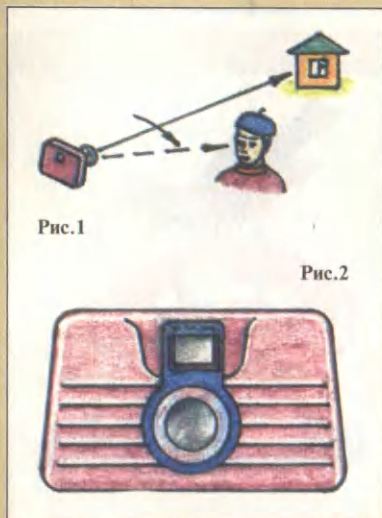
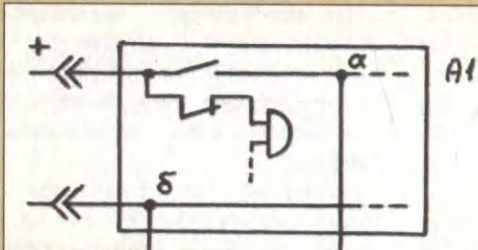


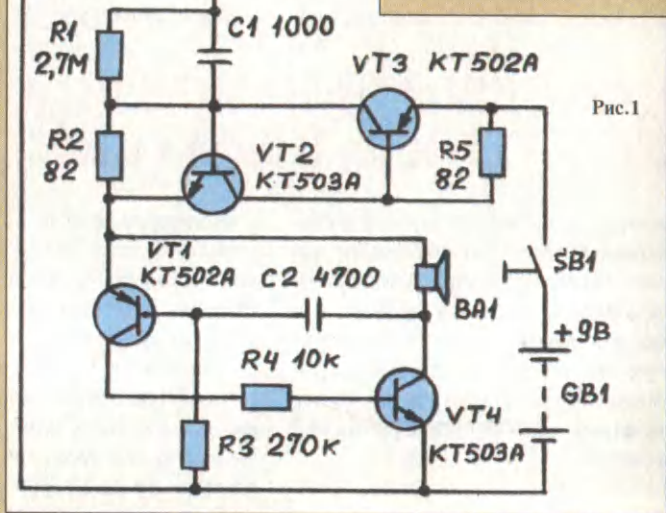
Рис.1

Рис.2

СИГНАЛИЗАТОР К СПАРЕННОМУ ТЕЛЕФОНУ



снабдить аппарат приставкой, которая звуковым сигналом известит, что вы уже можете воспользоваться телефоном.



Если в поднятой трубке спаренного телефона нет гудка, значит, говорит сосед. Поскольку неизвестно, когда он закончит разговор, приходится то и дело проверять, не освободилась ли линия. Однако можно

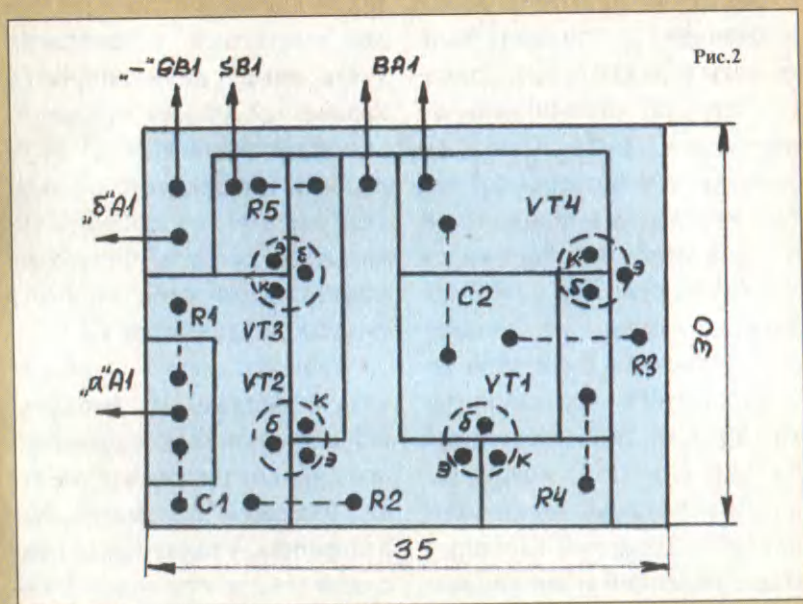


ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

На рисунке 1 — принципиальная схема такой приставки. Сигнал воспроизводится динамической головкой ВА1, которая является нагрузкой несимметричного мультивибратора на транзисторах VT1, VT4. Последний начинает работать, когда на него подано питание ключевым элементом на транзисторах VT2, VT3, имеющим подобно транзистору два устойчивых состояния (запертое и открытое). Управляющий сигнал поступает через конденсатор С1 с «плюса» разговорной цепи телефонного ап-

парата А1; с минусовой шиной этой цепи связан общий провод схемы.

Ожидая связи, положим трубку рядом с аппаратом на подставку, служащую для приставки футляром. При этом трубка своим весом нажимает на шток выключателя питания SB1; замкнувшись, он подготавливает цепь питания к работе. В момент освобождения линии в разговорной цепи вашего аппарата скачком появляется постоянное напряжение порядка 10...16 В, модулированное частотой 400 Гц. В виде



короткого импульса оно через упомянутый выше конденсатор С1 поступает на базу VT2, оживляя сигнализатор. Благодаря конденсатору связь приставки с аппаратом получается кратковременной и слабой, так что не оказывает никакого влияния на режим работы телефона. Сняв трубку с аппарата, мы освобождаем выключатель SB1 и тем обесточиваем схему. По окончании разговора рычажный выключатель самого аппарата разъединяет разговорную цепь, и конденсатор С1 практически мгновенно разряжается через резистор R1.

Все детали приставки, за исключением динамической головки и выключателя, размещаются на фольгированной монтажной плате (рис. 2). Здесь могут использоваться любые маломощные транзисторы. Конденсаторы подойдут марок КЛС, ПМ, КТ, резисторы — МЛТ-0,5. Звукоизлучатель — динамической системы с сопротивлением звуковой катушки порядка 50 Ом (малогабаритный 0,25ГДШ-7 и т.п.); можно использовать также электромагнитный телефонный капсюль с сопротивлением обмотки, рав-

ным указанному или больше. Источником питания служит батарея «Крона». В качестве выключателя можно использовать пару нормально разомкнутых контактов от крупного электромагнитного реле — они наилучшим образом подойдут для легких современных трубок. Выключатель и головка крепятся к верхней стенке съемного футляра приставки. Здесь, напротив диффузора головки, сверлится группа отверстий для лучшего прохода звукового сигнала. Приставку лучше жестко связать со съемным доньшком аппарата — в таком случае конструкция будет компактной, а проводная связь между ними получится незаметной и более надежной.

Устройство не требует регулировки электрической схемы. Если желательно изменить тональность сигнала, достаточно подобрать на слух величину емкости конденсатора С2.

Чтобы правильно присоединить приставку к телефону, найдите с помощью вольтметра постоянного тока вывод розетки, имеющий положительную полярность, а также места присоединения к «начинке» аппа-

рата соответствующих проводов телефонного шнура. Делать это следует при снятой трубке — это исключит попадание под повышенное напряжение вызывного сигнала, если кто-то вам позвонит во время работы с телефоном. С учетом полярности один из проводов, идущих от приставки, должен быть присоединен за контактом рычажного выключателя аппарата, связанным с разговорной цепью. Напомним, что интересующий нас контакт замкнут при поднятой трубке — это можно установить прозвонкой.

Вмешательства в конструкцию телефонного аппарата удастся избежать, применив «двойник» замыкающего контакта SB1. Дополнительный контакт включается между входным выводом и «плюсом» телефонной линии; при этом общий провод приставки присоединяется к «минусу» линии. Оба присоединения могут быть выполнены непосредственно на телефонной розетке. Дополнительный контакт SB1 оберегает приставку от повышенного напряжения вызывного сигнала.

Ю. ТОМИН



СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ «НИЧЬЕ» ПОЛЕ

Вспомните ситуацию, много раз описанную в приключенческих романах и обыгранную в кино: в океане шторм, а на судне, терпящем кораблекрушение, повреждена рация.

Что делать? Как подать сигнал SOS?

Ситуация не так уж безнадежна. Вспомним: мы живем в окружении великого множества электрических и магнитных полей — магнитное поле Земли, радиоволны, наконец, свет и тепловое излучение — это тоже электромагнитные поля. И конечно, окружающие нас поля можно использовать в качестве носителя информации. Более того, в отношении света, например, это давно уже сделано.

Сигнализация при помощи флажков, зеркал, дыма — это и есть использование сверхвысоко-частотного электромагнитного поля, каким является свет.

Можно использовать и другие поля, для этого нужно всего лишь как-то их промодулировать, тем самым как бы пометить, «приклеить» к ним информацию, чтобы на месте приема эту информацию считали.

При таком подходе можно использовать даже магнитное поле земли! Оно практически постоянно, и любой датчик магнитного поля фиксирует лишь сам факт его существования. А промодулировать его можно при помощи, например, вращающейся железной крыльчатки. Принять полученный сигнал можно с помощью катушки с усилителем, направленной в сторону крыльчатки (рис. 1).

Лопастей крыльчатки, пересекая силовые линии магнитного поля, совершают работу. А энергия, затраченная на вращение, превращается в радиоволну. Если крыльчатка будет вращаться с переменной скоростью, то будут возникать радиоволны переменной частоты. Иными словами, применяя методы частотной модуляции, можно передавать информацию. Отметим, что крыльчатка является по существу генератором радиоволн, который питается не электрической энергией, а механической энергией двигателя, вращающего вал.

Отметим еще один факт, извест-

ный тем, кто живет неподалеку от ветрогенераторов: их металлические лопасти создают помехи приему телепередач. Когда радиоволна отражается от лопасти ветродвигателя, то ее скорость в соответствии с постулатами теории относительности не меняется, а меняется частота. Но радиоволны проявляют себя одновременно как кванты. Энергия падающего и отраженного кванта различна, поскольку различна их частота. Если лопасть шла навстречу волне, то энергия кванта увеличится. Если волна догоняет лопасть — все наоборот. Получаемое различие в длинах (а следовательно, и частотах) радиоволн хоть и невелико, но достаточно для нарушения качества строчной развертки. Телезритель, увидевший на экране характерную картину, получает информацию о том, что заработал ненавистный ему ветряк.

А может ли каждый из нас влиять на окружающие электромагнитные поля?

... Как-то один радиолюбитель, переходя с места на место, заметил, что настройка УКВ-приемника изменяется в зависимости от того, где он находился; при некоторых позициях прием практически прекращался. Ясно, что здесь тело человека влияло на прохождение прямых и отраженных от стен радиоволн.

Такой способ «управления» электромагнитным полем удовлетворить нас, конечно, не может. Заметим, что результат управления

может быть более ощутимым, если охватить возможно большую область поля. Но не гоняться же за ним, как за бабочками, с сачком — нужен некий концентратор поля.

Если вам доводилось с карманным радиоприемником приближаться к металлической опоре освещения, наверняка вы замечали то, что громкость передачи многократно возрастала — вблизи от столба плотность силовых линий поля увеличивалась (рис. 2). Подобным концентратором служит и магнитная антенна приемника, выполненная из феррита.

Как известно, спектр частот радиополей обширен. Для нашей

цели могут подойти те из них, которые легче перенацелить и «сфокусировать» на нужного адресата. Из широко применяемых излучений наиболее удобны дециметровые волны УКВ-диапазона. Ведь они наиболее четко выполняют законы отражения, преломления, прохождения мимо препятствий, общие для всех электромагнитных излучений.

На рисунке 3 схематически показана схема «переадресации» излучения радиостанции. Радиоволны передатчика, отразившись от «зеркала» — металлической сетки — попадают в модулятор. Здесь их «нагрузим» новой информацией по

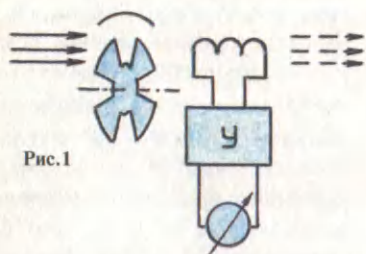


Рис. 1

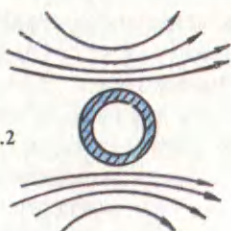


Рис. 2

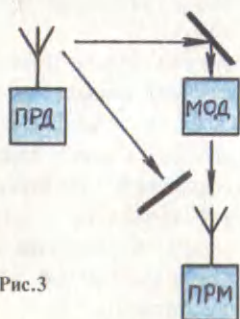


Рис. 3

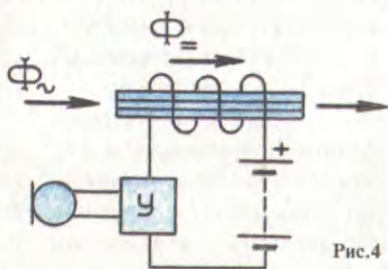


Рис. 4

пути к приемнику. Чтобы полученный сигнал не забивался сигналом прямого излучения радиостанции, между ними установим магнитный экран. Изменить направление распространения радиоволн можно также посредством призмы из парафина или асфальта. С углом при вершине 30 градусов она отклоняет волны длиной 1 дм на угол 15 — 20 градусов. Чтобы переизлучение имело форму сравнительно узко направленного луча, отражающей поверхности можно придать слегка вогнутую форму. Для эффективной работы отражателя, призмы, экрана их протяженность должна быть больше длины волны радиоизлучения — вот еще один резон в пользу самых высокочастотных полей, имеющих «малоразмерные» волны.

Теперь, когда мы развели основные подходы к использованию транзитного радиополя, посмотрим, как сообщить ему нужную нам информацию. Простейший путь, с которого можно начать эксперименты — уже знакомый нам метод перегоразивания потока радиоизлучения экраном. Наши сигналы могут восприниматься обычным радиоприемником диапазона УКВ в виде посылок типа азбуки Морзе, озвученных передачей выбранной программы. Конечно, модуляция потока экраном достаточно громоздка, отчего скорость передачи будет невелика. Больше обещает использование концентратора на основе связи ферритовых стержней.

Некоторые марки высокочастот-

ных ферритов, например типа 10ВЧ1, обладают способностью изменять магнитную проницаемость под воздействием постоянного магнитного поля. Такой эффект можно реализовать, если магнитопровод поместить в катушку с регулируемым постоянным током (рис. 4). Включив в цепь подмагничивания микрофон с усилителем, получим модулятор для проходящего транзитом электромагнитного излучения.

Кстати, «используемые» нами радиопередачи на УКВ ведутся с так называемой частотной модуляцией; при ней амплитуда высокочастотной несущей сигнала сохраняется неизменной. А если она и меняется, то приемник ЧМ этого не замечает. Это позволяет использовать амплитудную модуляцию, не опасаясь помешать приему основных передач. Выявить ее при приеме сигнала позволит демодулятор — обычный детектор АМ-сигналов, знакомый многим по устройству карманных приемников средних и длинных волн. В случае, если будет слышен шум от паразитного приема ЧМ, придется «завалить» верхние частоты УНЧ.

Так что, если вернуться к началу статьи, ситуация у наших моряков не безысходная. А вам, читатели, напоследок дадим совет. Если решите исследовать возможности связи через «ничье» поле, начинать лучше с малоразмерной модели — ее успех будет залогом удачи более масштабного проекта.



ТАНЦЫ ПОД ПЛЕЙЕР

При вылазке на природу обычно берут с собой миниатюрные плейеры, простейшие из которых не рассчитаны на подключение акустических колонок. А какая же компания обходится без громкой музыки и танцев! Вот и предлагаем для таких случаев самостоятельно изготовить приставку к плейеру с усилителем мощности, динамической

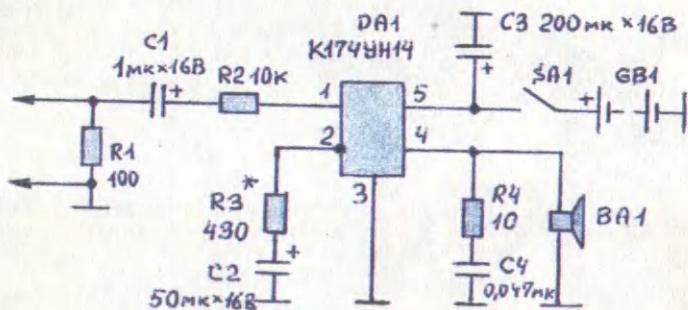
головкой и отдельным источником питания. Заключенная в общий футляр, она присоединяется гибким проводом к гнезду телефона плейера.

Электрическая схема устройства приведена на рисунке. Здесь прежде всего обратите внимание на резистор R1, который служит своего рода «заместителем» телефона, когда его штекер уступает место штекеру приставки. Без этого резистора разрывается коллекторная цепь выходного каскада плейера, и тогда уже записи не услышать. Слабый сигнал плейера поступает с R1 на усилитель мощности, собранный на микросхеме DA1, и громко воспроизводится динамической головкой BA1. Остальные цепи обеспечивают микросхеме устойчивость работы и приемлемую частотную характеристику усилителя.

В конструкции могут быть использованы резисторы МЛТ-0,125 и МОН-0,25 (R4), конденсаторы КЛС (C4) и К50-6. Выбор динамической головки и батареи питания GB1 — на ваше усмотрение. Чем выше напряжение питания, тем большую мощность может развить усилитель, а чем мощнее головка, тем лучше качество звучания, сильнее громкость.

Конечно, для походного устройства предпочтительнее динамик полегче, поменьше. Можно предложить головки 1ГДШ-9 с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом, а еще лучше 3...4 Ом. Батареею можно составить из четырех элементов 316 (LR6), соединив их последовательно. Для управления питанием подойдет движковый переключатель ПДМ-1.

П. ЮРЬЕВ



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

«Мой знакомый отдыхал в Нижне-Удинском районе и привез камешки, напоминающие фигурки животных, людей. Есть даже похожие на маленькие головы африканских идолов. Говорит, что набрал их на отмели реки Уды-Хан. Что это такое? Может быть, амулеты древних?»

*Айдан РАЗБАШ,
Иркутск, 11 лет*

Тридцать лет тому назад геологи, заинтересовавшись находкой местного краеведа, организовали экспедицию на реку Уды-Хан. Местные жители считали, что необычные камешки — подарки доброго духа Кастарме, покровителя домашнего очага, и

считали эти пепельно-серые, легко поддающиеся обработке фигурные образования священными камнями.

Со временем камни утратили роль амулетов, ими стали украшать пояса, кисеты, носили вместо пуговиц.

Подобные камни встречаются не только в Иркутской области. Их находят в центральной части Тувы на речке Додот, в США (штат Нью-Джерси) и вдоль побережья залива Раритон в Канаде.

По предположениям ученых, валуны на берегах рек или озер в этих краях под воздействием воды высвобождаются из глины и распадаются на плоские камни, окончательную «доводку» которых завершает вода.

«Одноклассница недавно сказала, что у пауков голубая кровь. Это правда?»

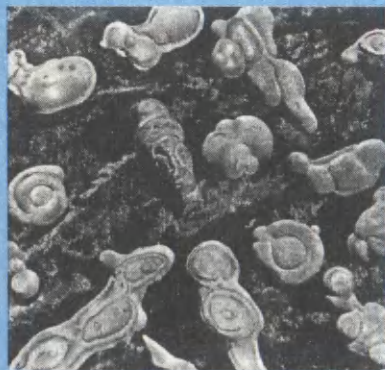
*Вика ПАНИНА, Кострома,
12 лет*

Да, действительно, голубая кровь встречается у низших форм жизни — скорпионов, крабов, у пауков.

Долгое время неясно было, для чего природа вдруг заменила гемоглобин, в основе которого железо, на гемоцианин — вещество на основе меди. Недавние исследования ученых показали, что без гемоцианина пауки бы не выжили. У них ведь нет вен и артерий, а как без сосудов снабдить весь организм кислородом? Эту функцию благодаря своему сложному строению и выполняет гемоцианин. Он очень точно, как сверхчувствительный регулятор, отмеряет необходимые порции кислорода и одновременно выравнивает температуру тела в соответствии с внешними условиями.

Подскажите

«Наша стиральная машина то и дело рвет постельное белье, а нас с



сестрой заставляют его чинить. Ужасно надоело заниматься этим неблагодарным трудом. Недавно мы купили специальный клей для тканей БФ-6, но не знаем, как им пользоваться. Расскажите, пожалуйста».

*Тамара и Соня Костюковы,
г.Алма-Ата*

Действительно, такой клей очень удобен для ремонта постельного белья, одежды, половиков, даже мешковины. Он дает незаметное соединение, по прочности не уступающее нитевому шву.

Если ткань порвана и края порванного места можно соединить вместе, поступают таким образом. Сначала порванное место очищают от грязи и пыли и по длине склеиваемого шва вырезают подкладку шириной 1,2 — 1,5 см. Материал в месте ремонта и подкладку смачивают водой и сильно отжимают. На склеиваемое место и подкладку кистью или палочкой наносят тонкий слой клея, дают высохнуть. Затем наносят второй слой и после его полного высыхания на ремонтируемый шов с изнанки наклеивают подкладку и, накрыв дыру влажной чистой тканью, сильно прижимают несколько раз горячим утюгом с выдержкой в несколько секунд, пока ремонтируемое место не высохнет.

При ремонте дыры, края которой не сходятся, с краев отверстия срезают бахрому нитей и придают ему форму овала или прямоугольника. Из соответствующего материала вырезают заплатку чуть больше размера отверстия и подкладывают уже описанным способом.

«Пока родители в отпуске, мы с братом решили перестелить линолеум на кухне. Но не знаем, с чего начать. Помогите советом».

*Братья Маслоуковы,
г.Капустин Яр*

При настилке линолеума большую роль играет качество основания, на которое он наклеивается. Пол должен быть совершенно ровным, чистым и сухим. Даже незначительные неровности проступят через линолеум. Кроме того, выпуклые места покрытия будут быстро изнашиваться.

Подготовку пола начинают со снятия плинтусов. Чтобы определить степень влажности пола, положите под линолеум лист папиросной бумаги. Если по истечении 2 — 3 дней бумага останется сухой, линолеум можно смело клеить.

Первый лист линолеума отрезают с небольшим запасом (припуском) по длине и придвигают боковой стороной к одной из стен на расстояние 2 — 3 см.

Подгонка линолеума к стене у двери производится при помощи циркуля и угольника. Измерив циркулем самое большое расстояние между серединой дверного проема и краем листа, откладывают это расстояние от выступов стены. Отметки на линолеуме наносят при помощи угольника. Следующий лист соединяют с первым впритык. Для этого при раскраивании кромки смежных листов укладывают внахлест с напуском 15 — 20 мм.

Раскроить линолеум бывает иногда трудно из-за труб и выступов стен. В этих случаях лучше всего воспользоваться шаблоном, вырезанным из картона.

Раскроенные листы до наклейки советуем оставить лежать на предназначенных для них местах 2 — 3 дня, чтобы поверхность линолеума выровнялась.

Что касается клея, то это не проблема. В продаже имеется богатый ассортимент всевозможных импортных клеящих средств.

ЛЕВША

В начале XVI века с венецианских верфей было спущено на воду судно, названное галеасом. Новый парусно-гребной корабль обладал всеми достоинствами галеры, но имел более мощное артиллерийское вооружение. В очередном выпуске «Музея на столе» знакомим с этим боевым кораблем.

Любители мастерить смогут воссоздать головоломку, придуманную еще легендарными скифами. Фрагменты ее были найдены при раскопках древних курганов.

А еще в этом номере моделистам предлагается собрать автомобиль с «вечным двигателем».

Электронщикам — приставку для удобства пользования параллельными телефонами, а также музыкальный автомат для игрушек из дверных звонков. Приглашаем серфенгистов освоить новый вид спорта — «фристайл на воде». А молодым книголю-

бам подскажем, как изготовить экслибрис для книг своей домашней библиотеки.

И как всегда, на страницах «Левши» вы найдете немало деловых советов.

А почему?

Как обычно, очередной выпуск журнала ответит на многочисленные вопросы. Можно ли поймать молнию? Когда построили самый первый маяк? Живут ли в Африке пингвины?

Тиму и Биту, совершающим путешествие по XV веку, на этот раз предстоит посетить средневековую Голландию. А читателям предлагаем побывать в славном городе Волгограде.

Будет в номере, разумеется, интересная сказка. Не обойдется и без очередной встречи с Настенькой и Данилой, вестей «Со всего света», «Воскресной школы», «Игротеки» и других постоянных рубрик.

Подписаться на наши издания вы можете в любом почтовом отделении по Каталогу Роспечати.

Подписные индексы:

«Юный техник» — 71122; «Левша» — 71123; «А почему?» — 70310.

Кроме того, подписку можно оформить в редакции.

Это обойдется дешевле.

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

Главный редактор

Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией; **А.А. ФИН** — зам. главного редактора.

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**. Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**. Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**. Компьютерная верстка — **В. В. КОРОТКИЙ**. Первая обложка — композиция **Ю.М. СТОЛПОВСКОЙ**.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала

«Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 14.08.97. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 17 770 экз. Заказ 1290

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

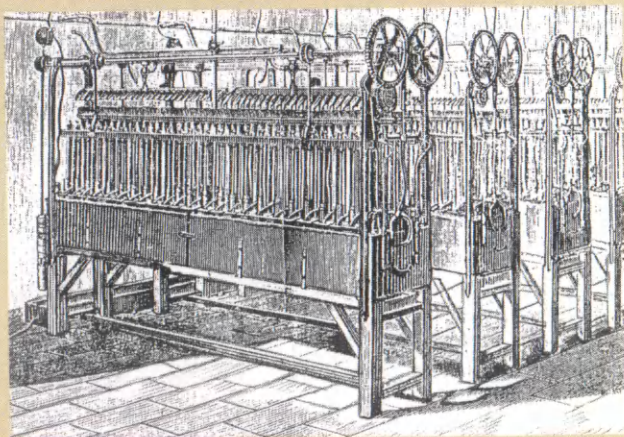
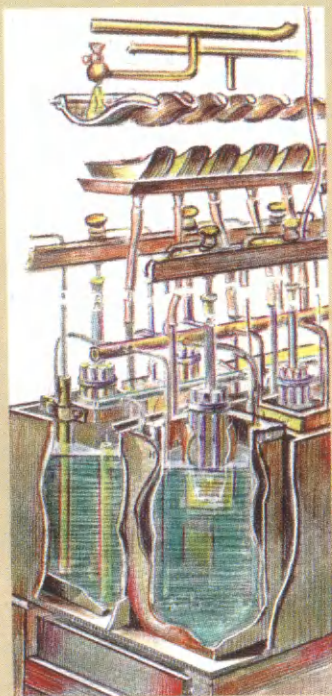
Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭККО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

ДАВНЫМ-ДАВНО

К началу 90-х годов прошлого века в обиход стало входить электричество, но передавать его на большие расстояния еще толком не умели. И когда в одном из парижских правительственных учреждений решили обзавестись электрическим освещением, возникла проблема — где достать источник тока. Строить небольшую собственную паровую электростанцию на угле — велик риск пожара. А на него устроители никак пойти не могли — слишком велика была ценность находившихся в здании документов. И тогда решили сделать на чердаке... химическую электростанцию. Ее вы и видите на нижнем рисунке. Она представляла собой огромные батареи гальванических элементов с электродами из угля и цинка, взаимодействующих с хромовой кислотой. Устройство их было весьма непростым (см. верхний рисунок). Угольными электродами служили сами ящики батарей. Мощность их достигала семидесяти киловатт. Рабочий ежедневно менял цинковые стержни и доливал кислоту. А чтобы ослабить негативное воздействие выделяемого водорода, через электролит непрерывно продували воздух. По окончании рабочего дня цинковые стержни с помощью винтов извлекались из раствора.

Однако такая электростанция оказалась слишком уж дорогой, и лет через пять от нее отказались. Любопытно, что уже тогда был известен «топливный» элемент, вырабатывающий электроэнергию при окислении обычного угля кислородом воздуха. Но вот уже минуло столетие, а его так и не сумели довести до практического применения. Между тем энергетики уверены, что за таким источником энергии будущее.



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

ISSN 0131 — 1417

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА-«ТАБЛЕТКА» — «BINIDCAN»

Наши традиционные три вопроса.

1. В какой мере облегчила бы нашу жизнь способность ходить, а точнее, бежать по воде «аки посуху»?
2. Известно, что вращающиеся лопасти колеса ветродвигателя создают помехи для телепередач. Какую энергию они при этом расходуют?
3. Озоновые дыры увеличивают поток ультрафиолетового излучения, а оно вредно для здоровья. Каким простым способом можно от него защититься?

Правильные ответы на приз №2 — 97 г.

1. У микроавтомобиля величиной с рисовое зернышко на начальном отрезке пути трение меньше расчетного за счет того, что и он, и часть листа бумаги были заряжены одноименно. Силы отталкивания уменьшают его давление на бумагу, в результате чего и сила трения падает.
2. Использовать в качестве источника тепла в абсорбционном холодильнике люминесцентную лампу нет смысла, так как световая отдача у нее в три раза больше, чем у лампы накаливания. Поэтому если мы все-таки подберем лампу, дающую достаточное количество тепла, то света она даст значительно больше, чем это требуется.
3. Сверхмощные громкоговорители создают столь значительные колебания воздуха, что могут сотрясти дом, под стать мини-землетрясению.

Наши поздравления Илье **МАРКОВУ** из села Биджан. Он абсолютно правильно и обстоятельно ответил на вопросы конкурса «ЮТ» №2-97 г. и стал обладателем лампы-ночника со встроенным радиоприемником.

Внимание! Ответы на наш блинконтур должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

Индекс 71122